



Інститут професійно-технічної освіти  
Національної академії педагогічних  
наук України

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

# ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

<http://ivet-ua.science>



*Посібник*



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ

# ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

*Посібник*

ЖИТОМИР «ПОЛІССЯ» 2017

УДК 377.091.2:004

I-74

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Інституту професійно-технічної освіти НАПН України  
(протокол № 14 від 22 грудня 2016 р.)*

**Рецензенти:**

**Т. І. Коваль** – доктор педагогічних наук, професор кафедри  
методики викладання іноземних мов  
й інформаційно-комунікаційних технологій  
Київського національного лінгвістичного університету;

**М. В. Артюшина** – доктор педагогічних наук, професор,  
заступник директора з науково-експериментальної роботи  
Інституту професійно-технічної освіти НАПН України;

**Л. М. Єршова** – доктор педагогічних наук, доцент,  
головний науковий співробітник лабораторії професійної кар'єри  
Інституту професійно-технічної освіти НАПН України.

I-74

**Інформаційно-освітнє середовище професійно-технічних навчальних закладів: посібник** / Картасова Л. А., Юрженко В. В., Гуралюк А. Г., Липська Л. В., Гуменна Л. С., Зуєва А. Б., Шупік І. М., Ростока М. Л., Шевченко В. Л. За наук. ред. Лузана П. Г. – Київ: ПІТО НАПН, 2017. – 124 с.

ISBN 978-966-655-863-6

У збірнику інформаційно-освітнє середовище (ІОС) представлено як об'єкт інформатизації професійно-технічних навчальних закладів (ПТНЗ), розкрито його сутність, зміст і структуру, охарактеризовано інноваційний потенціал електронних освітніх ресурсів. Обґрунтовано наукові основи проектування інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ: розкрито зміст інформаційно-комунікаційних технологій та описано комплекс взаємопов'язаних навчально-методичних, психолого-педагогічних, організаційних, технічних, технологічних, програмних, соціально-економічних і нормативних завдань, спрямованих на формування майбутнього фахівця як креативної особистості. Висвітлено ергономічні особливості розробки контенту інформаційного освітнього середовища для системи професійно-технічної освіти та дидактичні аспекти його функціонування в ПТНЗ. Особлива увага приділяється використанню електронних навчальних ресурсів під час проведення занять у сучасних професійно-технічних навчальних закладах.

Посібник буде корисний педагогічним працівникам професійно-технічних навчальних закладів, методистам, студентам інженерно-педагогічних спеціальностей – усім, хто цікавиться проблемами комп'ютеризації навчання.

**УДК 377.091.2:004**

ISBN 978-966-655-863-6

© Інститут ПІТО НАПН України

## ЗМІСТ

|             |   |
|-------------|---|
| ВСТУП ..... | 5 |
|-------------|---|

### РОЗДІЛ I.

#### ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ОБ'ЄКТ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

|  |    |
|--|----|
| 1.1. Зміст, суть та структура інформаційно-освітнього<br>середовища .....  | 7  |
| 1.2. Електронні освітні ресурси у професійно-технічних<br>навчальних закладах як інноваційні засоби навчання ..... | 19 |
| Запитання для самоконтролю .....   | 33 |
| Тестові завдання .....   | 34 |
| Використана і рекомендована література .....   | 36 |

### РОЗДІЛ II

#### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

|  |    |
|--|----|
| 2.1. Інформаційно-комунікаційні технології як основа<br>інформаційно-освітнього середовища професійно-<br>технічного навчального закладу ..... | 38 |
| 2.2. Проектування інформаційно-освітнього середовища<br>професійно-технічних навчальних закладів .....   | 51 |
| Запитання для самоконтролю .....   | 79 |
| Тестові завдання .....   | 80 |
| Використана і рекомендована література .....   | 81 |

### *РОЗДІЛ III*

#### **ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

|   |     |
|---|-----|
| 3.1. Ергономічні особливості розробки контенту<br>інформаційного освітнього середовища для системи<br>професійно-технічної освіти ..... | 84  |
| 3.2. Дидактичні особливості функціонування<br>інформаційно-освітнього середовища<br>професійно-технічних навчальних закладів .....      | 103 |
| Запитання для самоконтролю: .....   | 118 |
| Тестові завдання .....  | 118 |
| Використана і рекомендована література .....  | 121 |

## ВСТУП

*На початку третього тисячоліття суттєво актуалізується проблема створення глобального інформаційного суспільства як нового етапу розвитку людської цивілізації. При цьому виробництво й використання інформації стає найважливішим видом діяльності, а інформаційно-комунікаційні технології покликані стати основою функціонування нового, інформаційного середовища людини. На сьогодні вже не економічні показники, а здатність країни продукувати наукоємні технології стає критерієм її ваги у світі.*

*Природно, що модернізаційні зміни в суспільстві спричинюють істотні зрушення у вимогах ринку праці до компетентності випускників закладів професійної освіти: вони мають володіти новими навчальними та інноваційними компетентностями, вміннями працювати з великими обсягами даних, досягнути високого рівня інформаційної культури, бути вмотивованими й мати розвинені здатності до професійного саморозвитку. Головною функцією сучасної професійної освіти стає створення такого освітнього середовища, яке дасть можливість кожному учневі чи студенту отримати інформацію в тому обсязі й формі, що необхідні йому для самовдосконалення і самонавчання.*

*Саме в умовах інформаційно-освітнього середовища, заснованого на основі інформаційних систем, мереж, ресурсів і технологій, продуктивно реалізується компетентнісний підхід у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників до повноцінної життєдіяльності в сучасному інформаційному суспільстві. Натомість, використання в навчанні сучасних інформаційно-комунікаційних технологій диктує необхідність модернізації класичного традиційного педагогічного процесу, принципи і правила якого було сформульовано Я. Коменським ще в XVII ст. – про глобальну систему відкритої індивідуалізованої освіти і саморозвитку особистості впродовж усього життя.*

*Учені (В. Биков, О. Глазунова, Ю. Жук, М. Жалдак, В. Кухаренко, Н. Морзе, В. Олійник, С. Полат, В. Радкевич, О. Спірін, М. Фіцула та інші) переконливо довели, що створення інформаційно-освітнього середовища у професійному навчальному закладі передбачає: оперативне оновлення навчальної інформації в контексті розвитку науки, техніки, культури; якісну зміну методів і форм навчальної роботи; отримання опера-*

тивної інформації про рівень пізнавальних можливостей і навчальних досягнень кожного учня та своєчасне внесення коректив у методику оволодіння знаннями; посилення міждисциплінарних зв'язків у навчанні, забезпечення комплексності вивчення явищ дійсності; збільшення обсягів самостійної роботи через оптимальну для кожного конкретного учня послідовність, швидкість сприйняття матеріалу та можливість самоконтролю якості здобутих знань.

Отже, модернізація, перебудова існуючого педагогічного процесу, зокрема в професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ), на основі створення інформаційно-освітнього середовища нині є об'єктивним процесом розвитку професійної освіти. Натомість, на сучасному етапі освітніх перетворень однією з вимог до всіх учасників навчального процесу в ПТНЗ є готовність педагогічних працівників й учнів до використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні та професійній діяльності. Саме формування здатності педагогічних працівників проектувати, створювати та розвивати інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ і є метою пропонованого навчально-методичного посібника.

Посібник складається з трьох розділів.

Перший розділ "Інформаційно-освітнє середовище як об'єкт інформатизації професійно-технічних навчальних закладів" (Гуралюк А.Г. (§ 1.1); Картасова Л.А. (§ 1.2)) містить матеріал про види й функції електронних освітніх ресурсів, суть та структуру інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ.

Другий розділ "Теоретичні основи проектування інформаційно-освітнього середовища професійно-технічних навчальних закладів" (Липська Л.В. (§ 2.1); Зуєва А.Б. (§ 2.2); Шупік І.М. (§ 2.2); Гуменна Л.С. (§ 2.2)) висвітлює питання проектування інформаційно-освітнього середовища на основі можливостей інформаційно-комунікаційних технологій.

У третьому розділі "Функціонування інформаційно-освітнього середовища професійно-технічних навчальних закладів" (Юрженко В.В. (§ 3.1); Росток М.Л. (§ 3.2); Шевченко В.Л. (§ 3.2)) розкрито основи функціонування інформаційно-освітнього середовища, охарактеризовано ергономічні особливості формування контент-середовища інформаційно-освітніх ресурсів для системи ПТО.

## ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ОБ'ЄКТ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

### 1.1. Зміст, суть та структура інформаційно-освітнього середовища

Поняття "*середовище*" нерозривно пов'язане з терміном "*простір*". У філософському розумінні, *середовище* – це сукупність суспільних, матеріальних і духовних умов, які є основою існування, формування й діяльності людини. *Простір* у словниках тлумачиться як категорія філософії, що виражає співіснування й відособленість речей одна від одної, їх протяжність, порядок, розміщення відносно одна одної.

Згідно філософського тлумачення, *загальний об'єктний простір* – форма існування матеріальних об'єктів і процесів. Це необмежений, неосяжний і до кінця незбагнений предметний простір об'єктивного (реального) світу – загальний об'єктний простір, будову якого формує практично незчисленна множина створених природою й людиною об'єктів і відношень між ними. *Глобальний освітній простір* – цілісна скінченна множина об'єктів та їхніх відношень, що входять до складу загального об'єктного простору і виділені з нього за ознакою належності цієї множини об'єктів та відношень до реалізації цілей освіти (глобальний освітній простір, включаючи систему освіти, входить до складу загального об'єктного простору).

У складі глобального освітнього простору виділяють *єдиний простір системи освіти*, до якого як складник входить *освітній простір навчального закладу*.

Під *середовищем* узвичаєно розуміють реальну дійсність, в умовах якої відбувається розвиток людини. *Соціальне середовище* має такі загальні характеристики, як: суспільний лад, система вироб-



ничих відносин, матеріальні умови життя. Як вид соціального середовища виокремлюють *освітнє (навчальне) середовище* – сукупність умов, при яких розгортається освітній процес і з якими вступають у взаємодію суб'єкти цього процесу. За визначенням В. Бикова, навчальне середовище навчального закладу – підсистема педагогічної системи – штучно і цілеспрямовано побудований в навчальному закладі суттєвий навколишній простір (що не включає самого учня), в якому здійснюється навчально-виховний процес та створені необхідні й достатні для його учасників умови щодо ефективного і безпечного досягнення цілей навчання і виховання.

Тлумачення термінів *"інформаційно-освітній простір"* і *"інформаційно-освітнє середовище"* мають базуватися на системному підході: відповідно до принципу загальності систем (передбачає, що в якості систем можуть розглядатися всі без винятку об'єкти і процеси об'єктивного світу), всі об'єкти, що входять до складу простору й середовища, як і сам простір та середовище, що є системами.

Проектування і створення інформаційно-освітнього середовища здійснюється в умовах цілісного педагогічного процесу. Сучасний педагогічний процес ПТНЗ слід розглядати як систему, в якій сукупність пов'язаних елементів взаємодіють між собою й утворюють певну цілісність. В "Українському педагогічному словнику" С. Гончаренко визначає педагогічний процес як цілеспрямовану, свідомо організовану, динамічну взаємодію вихователів та вихованців, у процесі якої вирішуються суспільно необхідні завдання освіти й гармонійного виховання учнів.

Варто погодитися з тим, що педагогічний процес ПТНЗ динамічний і перманентний, його розвиток йде циклічно. Водночас, відмітимо деяку консервативність педагогічного процесу: вкрай важко побороти його інерцію інноваційною технологією, новою моделлю освітнього стандарту чи навіть вивести з рівноваги загальновизнаними ідеями впровадження компетентнісної парадигми. Відповіддю на це є усталена, роками збалансована, інертна педагогічна система, змінити яку дуже непросто.

Спроба вдосконалити, покращити, модернізувати той чи інший складник педагогічного процесу наразі є справою вельми необхідною: система, навіть виведена з рівноваги, невдовзі знову стареться зайняти свою стійку позицію. У цьому її консервативність,

інертність, стійкість і життєздатність; у цьому, на нашу думку, причина порівняно низької якості професійної освіти.

У структурі педагогічного процесу виділяють мету (для чого здійснюється педагогічний процес); діяльність педагога (хто організовує педагогічний процес); діяльність учня (хто є об'єктом педагогічного процесу); зміст (чому навчати й виховувати, що розвивати); методи навчання і виховання (якими способами маємо досягти поставлених цілей); форми навчання і виховання (де, коли, як і скільки часу має здійснюватися педагогічна взаємодія); засоби навчання і виховання (за допомогою яких предметів середовища чи предметних ситуацій маємо здійснювати педагогічну взаємодію); контроль результатів у поєднанні із самоконтролем (обов'язковий елемент будь-якої діяльності).

Не важко помітити, що відсутність будь-якого елементу в наведеній структурі унеможливорює здійснення навчально-виховної діяльності, порушує цілісність педагогічного процесу в ПТНЗ.

Таким чином, педагогічний процес є не механічним поєднанням процесів виховання, навчання, розвитку, а новою якісною взаємодією, у якій всі складові процеси підпорядковуються єдиній меті. Складна діалектика відносин усередині педагогічного процесу полягає в єдності й самостійності процесів, що його утворюють; у цілісності й супідрядності підсистем, що входять до нього; в наявності загального і збереженні специфічного.

Однак поки що відсутня термінологічна єдність учених щодо визначення поняття "інформаційно-освітнє середовище" (ІОС). Не вдаючись до детального аналізу, відзначимо, що вчені тлумачать інформаційно-освітнє середовище: то як сукупність технічних і програмних засобів зберігання, опрацювання й передання інформації, то як комплекс умов реалізації ІКТ в навчальному процесі, то як педагогічну систему (або підсистему педагогічної системи).

Отже, на цьому етапі розгляду педагогічного процесу як системи можемо зробити такі узагальнення:

– у конкретному ПТНЗ функціонує, з певним рівнем успішності, педагогічна система підготовки кваліфікованих робітників (вона може бути означена як "освітній процес", відповідно до понятійного апарату "Закону про вищу освіту"). Вказана педагогічна система функціонувала й тоді, коли в ПТНЗ було мало комп'ютерів, електронних посібників, інших електронних навчальних ма-

теріалів; у структурі наявної (вказаної) педагогічної системи узвичаєно виокремлюють такі підсистеми: мети підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, педагогічної діяльності викладача, навчально-пізнавальної діяльності студентів (учнів), методів навчання, форм навчання, змісту навчання, засобів навчання і контролю навчальних досягнень учнів чи студентів;

– застосування інформаційних ресурсів, електронних засобів, способів отримання, опрацювання, використання, створення інформації в цілісному системному вигляді суттєво інтенсифікує освітній процес, від чого функціонування педагогічної системи стає ефективнішим;

– виникає запитання: яким чином змінюється результат функціонування узвичаєної педагогічної системи, що сприяє інтенсифікації й ефективності самого процесу оволодіння знаннями?

Відповідь можлива така: із введенням до структури педагогічної системи такого складника, який істотно змінює функціонування усіх підсистем, міняються способи оволодіння інформацією за рахунок миттєвого доступу до баз даних, форми навчальної роботи стають більш інтерактивними, а зміст навчання – сучасним, новітнім; засоби – такими, що максимально сприяють оволодінню студентами/учнями всіма сторонами-характеристиками навчальних об'єктів.

Таким чином, *під інформаційно-освітнім середовищем ПТНЗ потрібно розуміти цілеспрямовано побудовану інноваційну педагогічну систему в освітній діяльності ПТНЗ, створену на основі сучасних педагогічних, інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій, методів й інтеграції комп'ютерно орієнтованих засобів з інформаційно-ресурсним забезпеченням, призначену для адаптації сучасного навчально-виховного процесу до умов інформаційного суспільства (рис. 1.1).*

За успішної модернізації складових, інформаційно-освітнє середовище як підструктура педагогічного процесу трансформується у педагогічну систему з оновленими на засадах інформаційно-комунікаційних технологій підсистемами (рис. 1.2).

Украй важливо змінити існуючу думку педагогічної громадськості про те, що інформаційно-освітнє середовище – це, насамперед, технічні і програмні засоби, а проблема його створення розв'язується з постачанням комп'ютерної техніки до ПТНЗ. Підкре-

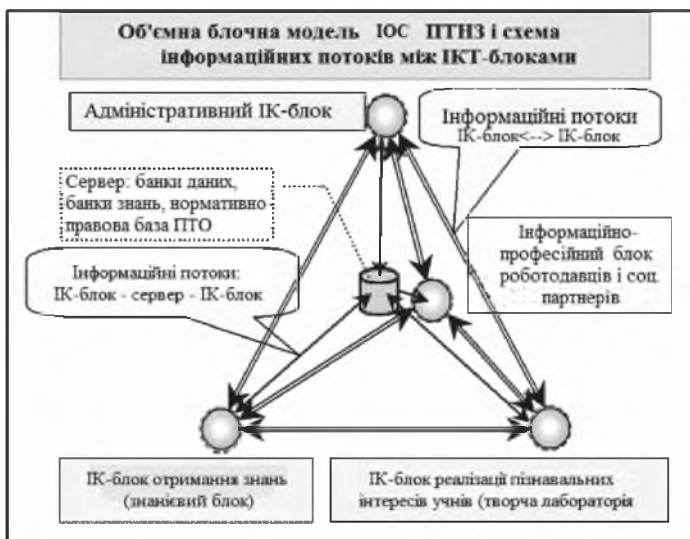


Рис. 1.1. Об'ємна блочна модель ІОС ПТНЗ і схема інформаційних потоків між ІКТ-блоками

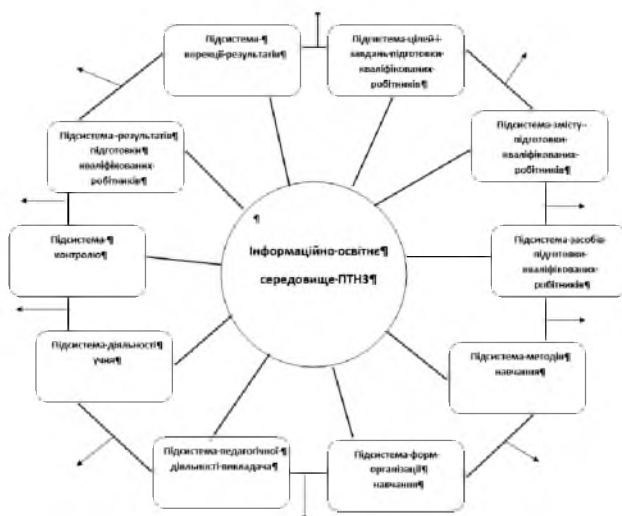


Рис. 1.2. Структура систем педагогічного процесу ПТНЗ на основі інформаційно-освітнього середовища

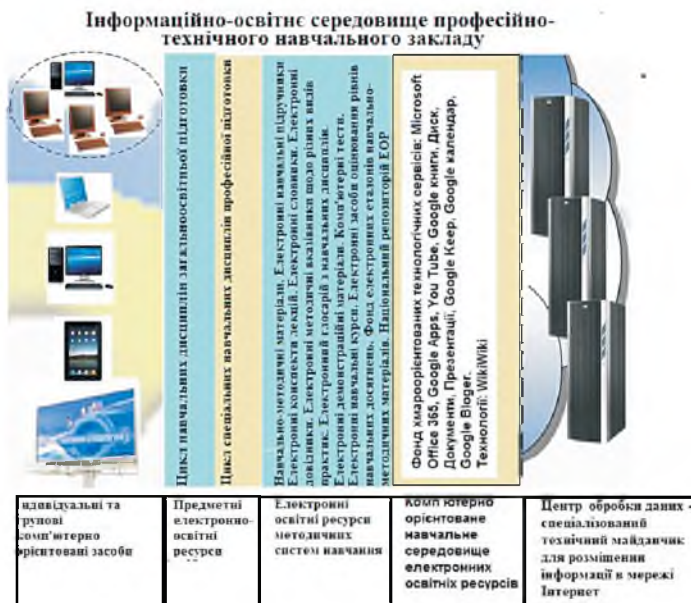


слимо, що це необхідна умова, але далеко не достатня. Для ефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні необхідно, щонайперше, забезпечити інтелектуальну складову інформаційно-освітнього середовища: в навчальному закладі мають бути мережні координатори-програмісти, які здійснюють управління процесами інформатизації; педагогічні працівники мають ґрунтовно володіти знаннями прийомів роботи з новою комп'ютерною технікою й уміннями ефективно використовувати ці знання для розв'язання педагогічних завдань; інформаційна культура учнів має бути на рівні, що дає їм змогу заглибитися у предметне середовище, проводити експерименти, моделювати, проектувати, здійснювати інформаційний пошук.

Однак, враховуючи значний кадровий дефіцит мережних координаторів-програмістів у професійно-технічних навчальних закладах, для забезпечення інтелектуальної складової ІОС необхідно ефективно використовувати освітні "хмарні" ресурси, наприклад, Google, які успішно застосовують у педагогічній роботі педагоги з високим рівнем інформаційної культури. У технологічній складовій ІОС важливе місце займає інформаційно-комунікативна технологія – "академічна хмара", яка, за визначенням О. Глазунової, побудована на основних засадах "хмарних технологій" та спрямована на надання освітніх послуг на базі навчальних закладів".

Ми визначаємо *інформаційно-освітнє середовище* як педагогічну систему, що об'єднує в собі електронний сатрап навчального закладу, засоби управління навчальним процесом, педагогічні технології та забезпечує формування інтелектуально-розвиненої, соціально-значущої, творчої особистості, яка володіє необхідним рівнем професійних знань, умінь і навичок для успішного життя і майбутньої професійної діяльності в інформаційному суспільстві. Спрощена структура ІОС професійно-технічного навчального закладу зображена на *рис. 1.3*.

Структура навчального середовища визначає його внутрішню організацію, взаємозв'язок і взаємозалежність між елементами. Елементи (об'єкти, складові) навчального середовища (НС) є, з одного боку, його атрибутами чи аспектами розгляду, що визначають змістовну та матеріальну наповненість НС, а з другого, – ресурсами НС, що включаються в діяльність учасників навчально-виховного процесу, набуваючи при цьому ознак засобів навчання та ви-



*Рис.1.3. Спрощена структура інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ*

ховання. Електронне середовище навчання (E-learning space) – це створення зв'язків, відношень між учнями та ресурсами, та у зворотньому зв'язку шляхом використання ІКТ, сервісів Інтернету для досягнення навчальних цілей.

Віртуальне навчальне середовище (virtual learning space) передбачає узгодження інформаційних ресурсів з процесами комунікації та діяльності, утворюючи цілісність, інтеграцію в єдину систему, за допомогою якої підтримується та спрямовується осмислене самостійне навчання.

Середовище дистанційного навчання (distant learning space) є схематизованою моделлю педагогічного процесу з побудовою навчальних курсів на базі мережних технологій, що спирається на інформаційний підхід до процесу навчання, з точки зору його структури, організації, способів контролю й управління.

Виходячи з раніше сказаного, ми можемо стверджувати, що сучасне ІОС професійно-технічного навчального закладу – це інтегроване, відкрите, динамічне, адаптивне WEB-середовище, що:

- містить організаційні, управлінські, педагогічні, соціальні, економічні, правові, методичні та навчальні взаємозв'язки;
- функціонально спрямовується на:
- інформаційну електронну взаємодію між суб'єктами середовища;
- централізоване електронне навчально-методичне та організаційно-педагогічне забезпечення навчального процесу.

ІОС (професійно – технічної освіти <http://pto.org.ua/>) включає модулі:

web-бібліотеку електронних освітніх ресурсів (електронних підручників, посібників, методичних рекомендацій, словників, довідників, лабораторних практикумів, які:

- розподілено за галузями професійної освіти;
  - професійно-теоретична підготовка;
  - професійно-практична підготовка;
  - загальноосвітні дисципліни;
  - додаткові матеріали;
  - побудовано на основі Web-технологій (у тому числі хмарних, технологій відкритих ресурсів тощо);
  - можуть використовуватися за різних організаційних форм навчання (очної, заочної, екстернатної та дистанційної);
  - вбудовану довідково-пошукову систему;
- мають:
- депозитарій зовнішніх електронних ресурсів;
  - репозиторій, що містить навчальні, методичні та наукові матеріали з різних питань, згрупованих за категоріями, галузями освіти; електронні енциклопедії та довідники у форматі pdf;
  - конструктор особистого автоматичного робочого місця (АРМ) адміністратора, педагога (викладача, вчителя) тощо;
  - вбудовану соціальну мережу "соціально – освітнє Е-середовища";
  - вбудований простір "Професійне WEB-портфоліо".

Розроблення ІОС ПТНЗ ґрунтується на:

- особистісно зорієнтованому, диференційованому та інтегративному підходах в освіті;
- дидактичних принципах: систематичності, послідовності, доступності, диференційованого підходу, науковості;
- на інших принципах:

адаптивності – пристосування ІТ до індивідуальних особливостей кожної особи, яка навчається;

керованості – можливість коригування педагогом процесу навчання на будь-якому його етапі;

інтерактивності – спілкування суб'єктів навчального процесу;

оптимальності – поєднання індивідуальної та групової роботи; підтримання в роботі стану психологічного комфорту осіб, які навчаються;

необмеженості змісту навчання тощо.

Варто підкреслити: навіть при забезпеченні ПТНЗ технічними комп'ютерними пристроями і програмами, інформаційно-освітнє середовище саме по собі, автоматично, не створюється, цьому має передувати послідовна, систематична навчально-методична робота. Саме через відсутність наукової та методологічної бази, чіткого уявлення педагогів про технічні й методичні проблеми застосування навчальних інформаційних технологій в освітньому процесі наразі гальмується створення продуктивного інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ. Тому на перший план виходять завдання:

1) створення на базі узагальнень і розвитку досягнутих результатів використання електронних навчальних ресурсів в освітньому процесі єдиної концепції побудови інформаційно-освітнього середовища;

2) розробка методів проектування і впровадження SMART-комплексів дисциплін (рис. 1.4) у навчальний процес з метою подальшого підвищення ефективності навчання, розширення сфери експорту освітніх послуг й адекватної реакції на зростаючу динаміку зміни знань, особливо в галузі технічних наук.

Терміном "SMART-комплекс" позначимо електронний підручник нового типу із властивостями, закодованими в аббревіатурі SMART (рис. 1.3.):

S – specific, significant, stretching-конкретний, значний, специфічний;



Рис. 1.4. Властивості навчального SMART-комплексу



M – measurable, meaningful, motivational – оцінювальний, значущий, мотивуючий;

A – attainable, agreed upon, achievable, acceptable, action-oriented – досяжний, узгоджений, орієнтований на конкретні дії;

R – realistic, relevant, reasonable, rewarding, results-oriented – реалістичний, доречний, корисний і зорієнтований на конкретні результати;

T – time-based, timely, tangible, trackable – на певний період, своєчасний.

Потенційні критерії навчальних SMART-комплексів навчання можна поділити на:

- контекстно-залежні – згідно рівня навченості учня або контекстів реального середовища, в якому він перебуває, комплексом враховуються і забезпечують онлайн підтримку;

- адаптивний модуль може запропонувати миттєву підтримку учнів з аналізу в їхніх освітніх потребах (наприклад, продуктивності навчання, профільності, особистісних факторів: он-лайн і реальних контекстах, в яких учні знаходяться). Крім того, SMART-комплекс може активно надавати персоналізовану підтримку учням: управління навчанням, через зворотний зв'язок – наданням підказок та інструментів навчання;

- самоактуалізація та генерування нових знань SMART-комплексу навчання створюють умови для адаптації користувальницького інтерфейсу (тобто способи подання інформації), змісту для задоволення особистісних факторів. Інтерфейс не обов'язково такий, як у звичайному комп'ютері: учні можуть взаємодіяти з комплексом за допомогою мобільних пристроїв для мобільності користувачів – смартфонів, планшетних комп'ютерів тощо.

Висвітливши підходи щодо змісту, розуміння суті інформаційно-освітнього середовища, спробуємо дати визначення цьому феномену. На основі наведених положень, найближчою родовою ознакою інформаційно-освітнього середовища можна виділити *"штучно й цілеспрямовано спроектовану підсистему педагогічного процесу"*. Пам'ятаючи про те, що, згідно теорії визначення понять, дефініція повинна мати всі його істотні ознаки, обґрунтуємо видові ознаки.

1. Створення ІОС переводить педагогічну систему в розряд відкритих. Мова йде про те, що узвичаєна, традиційна педагогіч-

на система підготовки кваліфікованих робітників є закритою. За визначенням В. Бикова, відкрите навчальне середовище – це "... доступна для учасників навчально-виховного процесу якісна і кількісна різноманітність компонент навчального середовища (можлива для використання різноманітність компонент навчального середовища, які можуть бути застосовані в навчально-виховному процесі), що визначають його потенційний дидактичний простір. У такому розумінні, традиційне навчальне середовище, що існує й функціонує на рівні навчального закладу, є закритим навчальним середовищем". Отже, відкритість – це можливість, крім нормованих відомостей, даних, фактів, положень, користувачу інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ вийти на сучасні рівні досягнень науки, задіяти до пошуку широку палітру навчально-наукових можливостей, що надаються інформаційно-комунікаційними технологіями, вийти за межі усталених комунікацій.

2. Припустимо умовно, що в навчальному закладі, де створено ефективне ІОС, відключать ІНТЕРНЕТ, нехай і на декілька місяців, то що буде? Прогнозуємо, що модернізована відкрита педагогічна система підготовки фахівців (чи кваліфікованих робітників), яка була виведена з рівноваги через збурення усіх її підсистем засобами інформаційно-комунікаційних технологій, займе своє попереднє положення. Система стане знову закритою, і педагогічний процес буде здійснюватися в узвичаєному режимі, як і до створення інформаційно-освітнього середовища. Це, очевидно, й на користь тези про те, що модернізація підсистем засобами інформаційно-комунікаційних технологій в цілому забезпечує відкритість педагогічної системи.

3. На думку Ю. Каравана, інформаційно-освітнє середовище виконує такі функції (*рис. 1.5*):

Ми дотримуємося думки, що інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ має виконувати такі функції:

- інтерактивну, що дає змогу реалізовувати внутрішньо-системні зв'язки;
- комунікаційну – уможлиблює підтримання зв'язків "всередині", а також із "зовнішнім" інформаційним простором;
- інформаційну, що надає відкритий доступ до інформації, створює умови для інформаційного обміну;
- координувальну, тобто змога фіксувати та представляти у взаємозв'язку зміст, адресований різним суб'єктам;



Рис. 1.5. Функції інформаційно-освітнього середовища

Примітка. Ілюстрація в посібнику створено за допомогою он-лайн-редактора [www.gliffy.com](http://www.gliffy.com).

- розвивальну, спрямовану на розвиток інтелекту, особистих творчих якостей;
- культуро-формувальну, що пов'язана з інформаційною культурою;
- професійно-орієнтовальну, орієнтовану на профіль майбутньої професійної діяльності.

4. Інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ структурно об'єднує три складові (Н. Морзе): *змістову; організаційну; технологічну*.

Таким чином, до істотних видових функцій інформаційно-освітнього середовища як підсистеми освітнього процесу належать ті, що: 1) забезпечують **відкритість** системи підготовки кваліфікованих робітників через модернізацію та інформатизацію її підсистем; 2) виконують специфічні **функції** (*інформаційну; інтерактивну; комунікаційну; координувальну; розвивальну; культуро-формувальну; професійно-орієнтовану*); 3) структурно **включають** змістову (інформаційні, навчальні, методичні ресурси), технологічну (інструменти, засоби ІТ-діяльності і комунікацій) та організаційну (організаційні структури) складові.

Взявши за основу обґрунтовані родо-видові істотні ознаки феномену, інформаційно-освітнє середовище визначаємо в такій редакції: ***інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ*** – це штучно і цілеспрямовано спроектована підсистема освітнього процесу, яка структурно включає змістову (інформаційні, навчальні, методичні ресурси), технологічну (інструменти, засоби ІТ-діяльності і комунікацій), організаційну (організаційні підрозділи) складові та згодом забезпечує відкритість системи підготовки кваліфікованих робітників завдяки об'єднанню учасників педагогічного процесу засобами ІКТ для виконання інформаційної, інтерактивної, комунікаційної, навчальної та інших функцій.

## **1.2. Електронні освітні ресурси у професійно-технічних навчальних закладах як інноваційні засоби навчання**

Важливим чинником забезпечення якісної освіти є широке використання в освітньому процесі електронних освітніх ресурсів, які в цьому процесі є не тільки засобами навчання і предметом вивчення (наприклад, в педагогічній освіті), але й ефективним інструментом наукової діяльності й управління всіма процесами, що здійснюються в системі освіти.

Незважаючи на те, що в останні роки здійснюється певна робота щодо предметно-технологічної організації інформаційного освітнього простору, впорядкування процесів накопичення і збереження різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів, забезпечення дистанційного доступу до них учнів, покращення ІТ-підтримки процесів навчання, управління освітою, проведення відповідних наукових досліджень, все ж масштаби використання електронних освітніх ресурсів є неприпустимо малими.

Відсутність індустріального підходу при створенні електронних освітніх ресурсів продовжує бути істотним гальмом процесу інформатизації суспільства й освіти, робить майже неможливою реалізацію в повному обсязі принципів відкритої освіти, а тому помітно знижує якість знань, конкурентоздатність національної системи освіти на міжнародному ринку освітніх послуг і праці.

Електронні освітні ресурси – вид засобів освітньої діяльності (навчання та ін.), що існують в електронній формі, є сукупністю електронних інформаційних об'єктів (документів, документова-



них відомостей та інструкцій, інформаційних матеріалів, процесуальних моделей тощо), які розміщуються і подаються в освітніх системах на запам'ятовуючих пристроях електронних даних. Електронні освітні ресурси відображають змістово-технологічні компоненти освітніх методичних систем, формують предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), утворюють наповнення освітніх електронних інформаційних систем, призначені для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем.

При цьому змістово-технологічна (наприклад, дидактична) суть електронних освітніх ресурсів визначає будову (елементний склад і структуру) його електронної моделі, яка описується мовою конкретної цифрової обчислювальної машини (комп'ютера) чи її класу (програмно сумісного класу), і/або мовою, що відповідає певним протоколам засобів і технологій (профілю інформаційно-комунікаційних технологій).

Під профілем інформаційно-комунікаційних технологій розуміється *користувальна категорія*, що визначає сукупність мережних методів, застосованих стандартів, передбачених протоколів та шаблонів інтерфейсів взаємозв'язку користувачів мережних сервісів з користувальними компонентами комп'ютерної архітектури, що можуть бути застосовані користувачем для налаштування на власні інформаційно-процесуальні потреби та отримання відповідних мережних сервісів.

**Метою створення електронних освітніх ресурсів** є модернізація освіти, змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу, незалежно від місця їх проживання та форми навчання, до якісних навчальних та методичних матеріалів, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

Отже, **електронні освітні ресурси** – це навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені в комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефе-

ктивної організації навчально-виховного процесу в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами.

Електронні освітні ресурси є складовою частиною навчально-виховного процесу, мають навчально-методичне призначення та використовуються для забезпечення навчальної діяльності учнів/студентів і вважаються одним з головних елементів інформаційно-освітнього середовища.

Згідно "Положення про електронні освітні ресурси" (2012 р.), до основних їх видів належать:

- електронний документ – документ, інформація в якому подана у формі електронних даних, і для використання якого потрібні технічні засоби;

- електронне видання – електронний документ, який пройшов редакційно-видавниче опрацювання, має вихідні відомості й призначений для розповсюдження в незмінному вигляді;

- електронний аналог друкованого видання – електронне видання, що в основному відтворює відповідне друковане видання, зберігаючи розташування на сторінці тексту, ілюстрацій, посилань, приміток тощо;

- електронні дидактичні демонстраційні матеріали – електронні матеріали (презентації, схеми, відео– й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчально-виховного процесу;

- інформаційна система – організаційно впорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, в тому числі з використанням технічних засобів, що реалізують інформаційні процеси та призначені для зберігання, опрацювання, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації;

- депозитарій електронних ресурсів – інформаційна система, що забезпечує зосередження в одному місці сучасних електронних освітніх ресурсів з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, у тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних);

- комп'ютерний тест – стандартизовані завдання, представлені в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного і підсумкового контролю рівня навчальних досягнень, а також самоконтролю, та/або такі, що забезпечують вимірювання психофізіо-

логічних і особистісних характеристик учня, опрацювання результатів яких здійснюється за допомогою відповідних програм;

- електронний словник – електронне довідкове видання упорядкованого переліку мовних одиниць (слів, словосполучень, фраз, термінів, імен, знаків), доповнених відповідними довідковими даними;

- електронний довідник – електронне довідкове видання прикладного характеру, в якому назви статей розташовані за абеткою або в систематизованому порядку;

- електронна бібліотека цифрових об'єктів – набір електронних освітніх ресурсів різних форматів, в якому передбачено можливості для їх автоматизованого створення, пошуку і використання;

- електронний навчальний посібник – навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник;

- електронний підручник – електронне навчальне видання із систематизованим викладом дисципліни (її розділів, частин), що відповідає навчальній програмі, може містити цифрові об'єкти різних форматів та забезпечувати інтерактивні режими взаємодії з усіма учасниками навчально-виховного процесу;

- електронні методичні матеріали – електронне навчальне або виробничо-практичне видання роз'яснень з певної теми, розділу, або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт;

- курс дистанційного навчання – інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій;

- електронний лабораторний практикум – інформаційна система, що є інтерактивною демонстраційною моделлю природних і штучних об'єктів, процесів та їх властивостей із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації.

Грунтуючись на наведеному означенні терміну електронних освітніх ресурсів, з метою проведення продуктивної систематизації всього різноманіття існуючих і перспективних електронних освітніх ресурсів, виокремимо за певними загальними характер-

ними ознаками окремих електронних освітніх ресурсів їх групи. Іншими словами, здійснимо доцільну класифікацію електронних освітніх ресурсів, встановлюючи певні класифікаційні ознаки, що відображають зазначену багатоаспектність тлумачення цього терміну.

Отже, для реалізації основних функцій системи освіти (навчальної, наукової, управлінської) певні сукупності електронних освітніх ресурсів за допомогою комп'ютерних засобів використовуються для інформаційно-процесуального забезпечення виконання різних завдань (або їх фрагментів): дидактичних завдань, завдань з ІКТ-підтримки наукових досліджень та управління системою освіти на всіх її організаційних рівнях.

Тому за напрямками використання (згідно "Положення про електронні освітні ресурси") електронні освітні ресурси поділяють, відповідно, на:

- електронні ресурси навчального призначення;
- електронні ресурси для підтримки наукових досліджень;
- електронні ресурси управлінського призначення.

Незалежно від напряму використання, ті чи інші електронні освітні ресурси можуть відображати різні складові розв'язування завдань, що мають певне змістово-процесуальне спрямування. Тому за напрямом змістово-процесуального використання електронні освітні ресурси можна поділити на дані і комп'ютерні програми.

Дані та їх сукупності (окремі дані і/або бази даних) – певним чином структурована, упорядкована та закодована сукупність інформаційних об'єктів (числа, тексти, таблиці, цифрові моделі, графіка, звук, фото, відео та ін.), що можуть бути використані для розв'язування різних за призначенням комп'ютерно орієнтованих завдань (навчальних, управлінських, наукових).

Комп'ютерна програма – поданий "мовою комп'ютера" закодований опис задачі (задач), що розв'язується (підлягає розв'язуванню). Цей опис є інструкцією, де вказується, в якій послідовності (за яким алгоритмом), над якими даними і які операції необхідно виконати за допомогою комп'ютера, та у якій формі подавати результат. Отже, комп'ютерна програма включає закодований опис (частковий – для повністю невизначених задач, або повний) формульованої частини комп'ютерно орієнтованої задачі, зокрема:



– вбудованих даних (значень елементів даних, відомостей про їх склад і структуру) та їх сукупностей (баз даних), в тому числі, всіх або деяких параметрів задачі (задач), а також спеціальних додаткових даних, що підлягають введенню, телекомунікаційному отриманню і/або передаванню, опрацюванню, зберіганню й/або відображенню;

– способів розв'язування задачі (задач деякого класу);

– адреса мережних електронних освітніх ресурсів (даних та інших комп'ютерних програм);

– типу пристрою (пристроїв), з якого (яких) можуть вводитися (отримуватися) і на який (які) може передаватися результат (результати) розв'язування задачі (виконання програми).

Фізично електронні освітні ресурси можуть розміщуватися та існувати (тимчасово чи постійно) на різних типах існуючих окремо від інших запам'ятовуючих пристроях – носіях електронних даних: мобільних пристроях пам'яті: оптичних дисках, флеш-пам'яті, а також на вбудованих пристроях зберігання електронних даних: відповідних пристроях персональних комп'ютерів, універсальних і спеціалізованих електронно-обчислювальних машин, відповідних засобах запам'ятовуючих кластерів інформаційно-комунікаційних мереж, які самі по собі є інваріантними щодо свого інформаційно-змістового наповнення, переважно передбачають багаторазове його використання (окрім спеціальних пристроїв з одноразовим записом цифрових даних). Тому за середовищем фізичного існування електронні освітні ресурси можуть бути розташовані:

– на виділених пристроях зберігання електронних даних;

– на вбудованих пристроях зберігання електронних даних.

Незалежно від середовища фізичного існування, електронні освітні ресурси можуть своєю логіко-програмною будовою передбачати спрямованість на придатність для використання в мережному або немережному інформаційно-освітньому середовищі. Тому за середовищем використання електронні освітні ресурси можуть бути:

– мережними, що придатні для використання в інформаційно-комунікаційних мережах;

– немережними, що придатні для використання спільно з локальними комп'ютерними і комп'ютерно орієнтованими засобами.

За різних причин (наприклад, сфера призначення, питання безпеки, специфіка, окрема обмеженість комп'ютерної інфраструктури тощо) електронні освітні ресурси можуть використовуватися як з обмеженим доступом – наперед визначеними умовами, в тому числі, фіксованим колом користувачів, так і бути загальнодоступними – з необмеженими умовами доступу, в тому числі, з невизначеним колом користувачів.

Тому за рівнем доступу до користувацького простору електронні освітні ресурси можуть бути:

- загальнодоступними – з необмеженими умовами доступу;
- частководоступними (з обмеженим доступом) – з наперед визначеними умовами доступу.

При цьому, при обмеженій доступності, на відміну від загальнодоступності, електронні освітні ресурси можуть бути реалізовані як на рівні окремого користувача, так і на корпоративному рівні певної установи, закладу, підприємства або конкретних функціональних підсистем загальної корпоративної комп'ютерної інфраструктури. Відтак, за доступністю користувацького простору (масштабу обмеженості кола користувачів) електронні освітні ресурси з обмеженим доступом можуть бути:

- персональними, що використовуються індивідуально тільки одним конкретним користувачем;
- корпоративними (груповими), з частково обмеженим (в межах корпорації, для визначеного кола користувачів) колом користувачів.

Зазначимо також, що електронні освітні ресурси як засоби комп'ютерної техніки можна розглядати з різних сторін. З одного боку, електронні освітні ресурси як предметно-інформаційні ресурси освітнього призначення входять до складу гнучкої (soft) частини відповідних комп'ютерних систем (наприклад, комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання). З іншого – електронні освітні ресурси фізично існують на різних типах виділених і/або вбудованих пристроях зберігання електронних даних. Ці пристрої (а не їх предметно-інформаційний міст, закодоване змістове наповнення) входять до складу апаратної, жорсткої (hard) частини відповідних комп'ютерних систем (наприклад, є складовими комп'ютерно орієнтованого навчального середовища). У свою чергу, електронні освітні ресурси, що існують на віртуальних пристроях відкритих

**інформаційно-комунікаційних мереж**, доцільно розглядати тільки як гнучкі частини відповідних комп'ютерних систем, оскільки конкретні місця їх розташування є принципово невідомими, що не впливає на потенційну доступність для використання.

Окремо зазначимо про електронні ресурси навчального призначення. За функціональною ознакою, що визначає значення і місце електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі, їх класифікують так:

- навчально-методичні електронні освітні ресурси (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені відповідно до навчальних планів);

- методичні електронні освітні ресурси (методичні вказівки, методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани);

- навчальні електронні освітні ресурси (електронні підручники та навчальні посібники);

- допоміжні електронні освітні ресурси (збірники документів і матеріалів, довідники, покажчики наукової та навчальної літератури, наукові публікації педагогів, матеріали конференцій, електронні довідники, словники, енциклопедії);

- контролюючі електронні освітні ресурси (тестуючі програми, банки контрольних запитань і завдань з навчальних дисциплін, тести та інші електронні освітні ресурси, що забезпечують контроль якості знань).

Електронні освітні ресурси навчального призначення класифікують й за іншими ознаками. Зокрема:

- за **рівнем освіти** тих, хто навчається: електронні освітні ресурси для дошкільної освіти; для загальної середньої освіти; для професійно-технічної освіти; для вищої школи; для післядипломної освіти; універсальні електронні освітні ресурси;

- за **формою навчання** в освітньому закладі: для очної; дистанційної; комбінованої (або з елементами дистанційної) форм навчання;

- за **формою роботи** на заняттях: ЕОР для фронтальної; індивідуальної роботи; роботи в малих групах; роботи в парах;

- за **методичним призначенням**: навчальні; тренажери; контролюючі; інформаційно-пошукові; імітаційно-моделюючі; навчально-ігрові; творчі середовища; зворотного зв'язку та рефлексії;

– за **домінуючою модальністю впливу**: аудіальні; візуальні; кінестетичні; комбіновані (візуально-кінестетичні, аудіально-кінестетичні).

Сукупність електронних ресурсів навчального призначення утворює базу електронних предметно-інформаційних ресурсів навчального середовища сучасних педагогічних систем. Педагогічні технології застосування конкретних електронних ресурсів навчального призначення в навчально-виховному процесі передбачаються відповідними методиками навчання. При цьому посилення на певні електронні ресурси навчального призначення вводяться в навчально-методичні матеріали, в інструктивні матеріали з використання комп'ютерно орієнтованих засобів і систем як назви електронних ресурсів навчального призначення, можливо й так, що їх аббревіатури типово співпадають з предметною суттю електронних освітніх ресурсів (незалежно від типу носія електронних даних, на яких вони розташовані і/або їх електронних адрес доступу), наприклад, електронних адрес електронних освітніх ресурсів у локальних комп'ютерних мережах, і/або Інтернет-адрес тих електронних освітніх ресурсів, що фізично розташовані у відкритому електронному освітньому просторі.

Згідно державних освітніх документів, електронні освітні ресурси мають відповідати таким вимогам:

– відповідність програмі з навчальної дисципліни, для вивчення якої розроблено електронний освітній ресурс;

– наявність відповідних методичних рекомендацій щодо використання електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності викладача;

– дотримання чинних санітарних норм та ергономічних, програмно-технічних вимог до електронних освітніх ресурсів;

– відповідність міжнародним технічним стандартам (Sharable Content Object Reference Model (SCORM) ? стандарт, розроблений для систем дистанційного навчання. Цей стандарт містить вимоги до організації навчального матеріалу та всієї системи дистанційного навчання. Experience API (Tin Can / xAPI) – новий стандарт відстеження, який використовує звіти електронного навчання. Завдяки Tin Can / xAPI визначається ефективність курсу, а також стратегічного рішення у побудові навчального курсу, трансформації навчального дизайну тощо;

– дотримання законодавства України щодо захисту авторських прав.

Сучасна освіта зорієнтована на використання різних форм і методів організації навчального процесу. Одним з актуальних та перспективних напрямів розвитку педагогічної науки є створення і впровадження електронних посібників та підручників у навчальний процес.

Електронний підручник розглядається як освітній інформаційний ресурс, створення, поширення і використання якого можливе тільки із застосуванням сучасних інформаційних технологій та електронної обчислювальної техніки, а web-підручник – це сучасна форма електронного підручника, створеного з використанням мережевих електронних освітніх технологій.

Співробітниками лабораторії електронних навчальних ресурсів у ході проектування електронного освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу було: теоретично обґрунтовано й розроблено методику створення та застосування електронних підручників у навчальному процесі ПТНЗ; розроблено технологію створення й використання web-підручника як електронного підручника нового покоління; розроблено і вдосконалено спеціалізоване програмне забезпечення для створення електронної бібліотеки з використанням технологій віддаленого доступу (у тому числі "хмарних") до ресурсів бібліотеки; розроблено й удосконалено спеціалізоване програмне забезпечення для створення web-підручників для їх використання як ресурсів електронної контент-бібліотеки; створено web-підручники для системи ПТО; сформовано контент-бібліотеку електронних підручників зі спеціальних дисциплін для системи ПТО.

Очевидна і практична цінність електронних посібників та підручників. З їх допомогою можна не тільки повідомляти фактичну інформацію, забезпечену ілюстративним матеріалом, а й наочно демонструвати ті чи інші процеси, що неможливо показати при використанні стандартних методів навчання. Крім того, електронний посібник створює більше можливостей студентам/учням для самостійної роботи, даючи змогу вибирати глибину вивчення теми. Також важливе значення електронних посібників заключається у можливості динамічно доповнювати або змінювати текстовий чи ілюстративний матеріал. Порівняно зі "звичайними" електронни-



ми підручниками та підручниками на локальних носіях (жорсткі і CD-диски тощо), у web-підручниках використано дидактичні можливості інформаційних технологій, що дають змогу в процесі освітньої діяльності реалізувати такі форми інформаційної взаємодії:

- віддаленого процесу навчання між викладачем і студентом/учнем, групою учнів, наприклад, при електронному листуванні, організації дискусій через телеконференції та відеоконференції;

- використання віддалених джерел інформації, наприклад, при здійсненні пошуку та систематизації інформації, переміщення (навігації) по гіпертекстових ресурсах глобальної мережі учасників процесу навчання (викладача, майстра, учнів).

При цьому інформаційна взаємодія можлива, коли: всі учасники процесу навчання одночасно ведуть безпосередній діалог за комп'ютером, утворюючи синхронну взаємодію; учасники навчання знайомляться з навчальними матеріалами або виконують певну дію за комп'ютером не водночас, а в зручний для кожного час, створюючи асинхронну взаємодію. Відмінності web-підручників для кінцевого користувача, власне, й зумовлені можливістю реалізації таких особливостей.

Базові характеристики розроблених співробітниками лабораторії web-підручників такі:

- 1) розроблені підручники відповідають Положенню "Про електронні освітні ресурси", затверджене Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 01.10.2012 №1060, де зазначено, що електронний навчальний посібник – навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник, а електронний підручник – це електронне навчальне видання із систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі, оскільки структура кожного підручника побудована на основі відповідного Державного стандарту;

- 2) використання серверної технології уможливило доступ до електронних підручників за технологією віддаленого доступу мережі Інтернет. Перші електронні підручники лабораторії електронних навчальних ресурсів були розроблені в Moodle – безкоштовній, відкритій (Open Source) системі управління навчанням, орієнтованій, насамперед, на взаємодію між викладачем та учнями, організацію традиційних дистанційних курсів, а також під-

тримки очного навчання. Проте, враховуючи поставлені в дослідженні завдання моделювання інформаційно-освітнього середовища професійно-технічних навчальних закладів, було прийнято рішення про створення власної платформи для роботи з електронними ресурсами на базі відкритої універсальної системи керування публікацією інформації в Інтернеті (CMS) Joomla 2.5. Запропонована технологія використовує компонент K2 для організації контенту в Joomla, розроблений лабораторією компонент TextBook Maker (TBM) та інші компоненти CMS Joomla 2.5. Отже, підручники, розроблені лабораторією з використанням різних технологій, є web-підручниками, тобто підручниками нового покоління. Принагідно зазначимо, що спеціалізованого програмного забезпечення для створення web-підручників не існує. На сьогоднішні розроблення web-підручників здійснюється за допомогою стандартних програмних додатків та/або безпосередньо мов програмування і різноманітних HTML-редакторів, призначених для створення web-сайтів та систем дистанційного навчання. Так, для створення електронних підручників, розміщених на платформі Moodle, використано редактор Microsoft FrontPage. Розроблені лабораторією на базі CMS Joomla 2.5 підручники можуть функціонувати як самостійні web-ресурси, так і в складі контент-бібліотеки, розміщеної на веб-ресурсі контент-бібліотеки.

Контент-бібліотека електронних підручників нового покоління (web-підручників) покликана забезпечувати інтегративну взаємодію окремих платформ створення підручників, кожна з яких, як зазначалось, є окремим повноцінним сайтом. Адже фактично кожен колектив авторів працює із власною платформою, що потім пов'язується у загальну систему (*рис. 1.6*).

Кожна авторська платформа (окремий підручник) може бути розміщена за довільною інтернет-адресою, створюючи "хмару" платформ підручників. Кінцевий користувач може отримати доступ до платформи підручника як з основного сайту, так і ввівши її власну адресу. Таке розміщення має низку переваг, порівняно з традиційним розташуванням електронних бібліотек на одному ресурсі. Зокрема:

– забезпечується робота всієї системи, оскільки відмова окремого сервера (крім сервера інтегруючого ресурсу) може спричинити припинення роботи лише одного підручника;

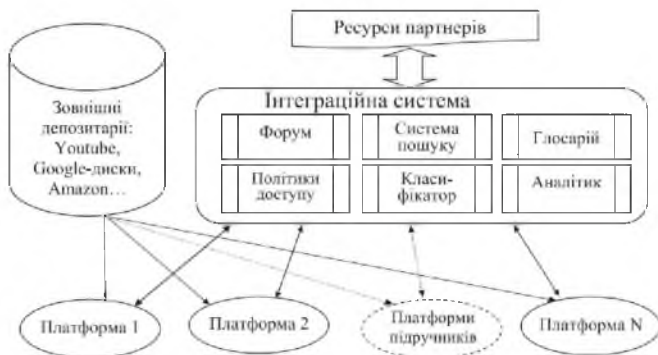


Рис. 1.6. Схема взаємодії окремих платформ підручників

– припинення роботи сервера головного ресурсу не спричиняє відмови роботи окремого підручника, до якого може бути отриманий доступ введенням його безпосередньої адреси, а впливає лише на низку таких допоміжних функцій, як: наявність форуму, каталогізований доступ до підручників, пошук у самій тощо. При цьому, якщо вихід із ладу головного сервера відбувається у процесі розроблення окремого підручника, то це жодним чином не впливає на загальну роботу розробників;

– за рахунок того, що кожен підручник має свою платформу, значно зростає швидкість опрацювання даних на самому сервері. Зменшується навантаження на окремий сервер у ході передачі даних, оскільки одночасно до нього звертаються тільки ті, хто працює з даним конкретним підручником;

– використання сторонніх депозитаріїв також сприяє зменшенню навантаження на сервер платформи окремого підручника, а відтак, і швидкості обміну даними з кінцевим користувачем. Так, практика показала, що відео-файли доцільно розташовувати на сервісі відеохостингу YouTube (<https://www.youtube.com/>). Водночас, продовжується вивчення можливостей й доцільності використання інших "хмарних" сервісів, таких, як: Google-диск, Amazon тощо;

– побудова головного ресурсу (інтеграційної системи) на основі CMS Joomla 2.5 дає змогу використовувати всі особливості цієї системи, а саме: гнучкі інструменти управління обліковими

записами, інтерфейс для управління медіа-файлами, підтримку створення багатотомних варіантів сторінок, адресної книги користувачів, здійснення процесу голосування, використання функцій категоризації посилань та обліку кліків, реалізації системи шаблонів, підтримки меню, управління новинними потоками, задіяння XML-RPC API для інтеграції з іншими системами, підтримку кешування сторінок і великий набір інших готових доповнень.

Одним із таких доповнень є використаний у платформі WYSIWYG-редактора JCE, що є одним з найкращих візуальних редакторів свого класу. Крім того, CMS Joomla дає змогу використовувати технології сторонніх розробників. Так, загальний пошук ресурсів у системі контент-бібліотеки реалізовано за допомогою користувальницького пошуку Google, а мультиплатформність – за допомогою компонента інтеграції з Moodle.

Разом з тим, окрема платформа, запропонована лабораторією електронних навчальних ресурсів, має низку переваг, порівняно зі звичними засобами розроблення web-підручників, а саме:

- розроблення електронного ресурсу (web-підручника чи посібника) відбувається безпосередньо в мережі Інтернет – розробник може спостерігати за результатами своєї роботи в режимі реального часу і передбачати кінцевий результат;

- використовуючи вбудовані засоби CMS Joomla, інтегровані в платформу компоненти, розроблений лабораторією компонент Text Book Maker (TBM), призначений власне для електронних підручників, було здійснено відносно просту для роботи систему створення електронних підручників. Фактично, розробник, ознайомлений з основами роботи із текстовим редактором (наприклад MS Word), може самостійно оволодіти технологією створення підручника (мається на увазі технологія введення й відображення web-підручника).

Співробітниками лабораторії розроблено автоматизовану технологію створення тестових завдань, використано технологію автоматичної зміни розмірів графічних зображень;

- за рекомендаціями лабораторії, використання окремого ресурсу для кожного авторського колективу дає змогу вирішувати питання авторських прав, адже доступ до адміністративної частини конкретної платформи отримують тільки розробники певного підручника, які можуть визначати права доступу й до самого підручника;

– використання платформи унеможливорює копіювання всього матеріалу підручника: web-підручник складається з окремих сторінок, кожна з яких технічно є окремим електронним ресурсом;

– кожен підручник можна, незалежно від головного ресурсу та інших підручників, доповнити, модернізувати за допомогою компонентів Joomla, оскільки він є окремим сайтом, побудованим із використанням CMS Joomla.

Таким чином, за наявності відповідної кваліфікації, окремий автор може змінювати як інтерфейс, так і функціональне наповнення платформи. Кінцевий користувач отримує досить простий у використанні інтерфейс підручника, що не потребує додаткового вивчення, в якому є всі особливості сучасного web-ресурсу: система гіпермедіа, рухомі елементи, випадаючі панелі (наприклад, зі змістом) та багато іншого.

Створено технологію розроблення електронного підручника нового покоління (web-підручника), що є комплексом організаційних та програмних заходів, здатних забезпечити також і розміщення електронних підручників у мережі Internet. Застосування сучасних web-технологій (у тому числі "хмарних") дало змогу отримати продукт, що не поступається якістю зарубіжним аналогам.

Використання електронно-освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі допускається після проведення науково-методичної експертизи та отримання відповідного документу згідно встановленому Міністерством освіти і науки України порядку. Для електронних освітніх ресурсів, що створюються і використовуються у межах одного навчального закладу, достатньо пройти внутрішню експертизу цього закладу.

Електронні освітні ресурси не потребують обов'язкового дублювання у паперовому варіанті.

Отже, комплексне використання електронно-освітніх ресурсів у спеціально створеному середовищі дасть можливість істотно інтенсифікувати навчальний процес, раціоналізувати працю педагогічних працівників, допомогти учням самостійно здобувати знання на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

#### ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. У чому полягає суть понять "електронні освітні ресурси" та "інформаційно-освітнє середовище"?
2. Яка загальна мета створення електронних освітніх ресурсів?



3. Які Вам відомі основні види електронних освітніх ресурсів? Чим електронний посібник відрізняється від електронного підручника?
4. Які ознаки, за якими класифікують електронні освітні ресурси?
5. Які Вам відомі вимоги, яким мають відповідати створені електронні освітні ресурси?
6. У чому суть понять: "інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ" та "інформаційно-освітній простір ПТЗ"?
7. Як Ви охарактеризуєте структуру інформаційно-освітнього середовища?
8. Які властивості навчального SMART-комплексу?
9. Які істотні родо-видові ознаки інформаційно-освітнього середовища?
10. Чи можете Ви сформулювати власну дефініцію інформаційно-освітнього середовища за родовою ознакою феномену "частина інформаційно-освітнього простору ПТНЗ"?
11. Чи можете Ви спрогнозувати етапи створення освітньо-інформаційного середовища ПТНЗ як інноваційної педагогічної системи?
12. Які види електронних освітніх ресурсів забезпечують виконання інформаційно-освітнім середовищем ПТНЗ інтерактивної функції?
13. Чому повноцінне функціонування інформаційно-освітнього середовища переводить систему педагогічного процесу ПТНЗ у розряд відкритих?
14. Чи може функціонувати "академічна хмара" професійно-технічного навчального закладу в умовах, коли ПТНЗ відключено від мережі Інтернет?

#### ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Упорядкуйте наведені види електронних освітніх ресурсів (ЕОР) відповідно класифікації за функціональною ознакою:

| Типи електронних освітніх ресурсів | Види електронних освітніх ресурсів      |
|------------------------------------|---|
| А. Навчально-методичні ЕОР         | 1. Електронний підручник                |
|                                    | 2. Електронна енциклопедія              |
| Б. Навчальні ЕОР                   | 3. Електронний методичний посібник      |
|                                    | 4. Робочі програми навчальних дисциплін |
| В. Контролюючі ЕОР                 | 5. Електронний довідник                 |
|                                    | 6. Електронний словник                  |
| Г. Методичні ЕОР                   | 7. Електронний лабораторний практикум   |
|                                    | 8. Комп'ютерний тест                    |
| Д. Допоміжні ЕОР                   | 9. Методичні вказівки                   |
|                                    | 10. Презентація лекції                  |
|                                    | 11. Електронна бібліотека               |
|                                    | 12. Курс дистанційного навчання         |

Відповідь: \_\_\_\_\_

2. Із наведених положень відберіть ті вимоги, яким мають відповідати електронні освітні ресурси:

1. Відповідність програмі з навчальної дисципліни, для вивчення якої розроблено електронний освітній ресурс.

2. Наявність відповідних методичних рекомендацій щодо використання електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності викладача.

3. Дотримання чинних санітарних норм та ергономічних, програмно-технічних вимог до електронних освітніх ресурсів.

4. Електронні освітні ресурси потребують обов'язкового дублювання в паперовому варіанті.

5. Розроблення електронного посібника має розпочинатися лише після опублікування навчального посібника в паперовому варіанті з отриманням відповідного грифу.

6. Електронний навчальний підручник має відображати весь обсяг навчального матеріалу дисципліни.

Відповідь: \_\_\_\_\_

3. Вставте пропущені слова:

1. Електронне довідкове видання прикладного характеру, в якому назви статей розташовані за абеткою або в системному порядку – це.....

2..... – інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

3. Набір електронних освітніх ресурсів різних форматів, в якому передбачено можливості для їх автоматизованого створення, пошуку і використання, називають .....

4. Штучно і цілеспрямовано спроектована підсистема освітнього процесу, яка структурно включає змістову (інформаційні, навчальні, методичні ресурси), технологічну (інструменти, засоби ІТ-діяльності й комунікацій), організаційну (організаційні підрозділи) складові та згодом забезпечує відкритість системи підготовки кваліфікованих робітників завдяки об'єднанню учасників педагогічного процесу засобами ІКТ для виконання інформаційної, інтерактивної, комунікаційної, навчальної та інших функцій – це.....

4. Вкажіть вид електронного освітнього ресурсу, що є електронним виданням роз'яснень з певної теми, розділу або питань навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань чи певного виду робіт:

- 1) електронний лабораторний практикум;
- 2) курс дистанційного навчання;
- 3) електронні методичні матеріали;
- 4) електронний підручник;

- 5) електронна бібліотека цифрових об'єктів;
- 6) електронний довідник;
- 7) електронний словник.

Відповідь: \_\_\_\_\_

5. Доповніть речення:

Інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ структурно об'єднує такі складові, визначені Н. Морзе:

Відповідь: \_\_\_\_\_

6. Вкажіть на основні переваги та недоліки електронних посібників/підручників, у порівнянні з друкованою навчальною літературою:

|                 |  |
|-----------------|--|
| А. Переваги ІОР |  |
|                 |  |
|                 |  |
|                 |  |
| Б. Недоліки ІОР |  |
|                 |  |
|                 |  |
|                 |  |

#### ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Личность в Едином образовательном пространстве: сб. науч. статей I Международного образовательного форума (г. Запорожье, 5 – 7 мая 2010 г.) / под науч. ред. проф. К.Л. Крутий. – Часть 2. -Запорожье: ООО "ЛИПС" ЛТД, 2010. – С. 234-243.

2. Биков В. Ю. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка // – К. : Міленіум, 2008. – 324 с.

3. Жалдак М. І. Інформатика – фундаментальна наукова дисципліна. Вона має вивчати закони природи, інформаційні процеси і відповідні технології / М. І. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – №2. – С. 39-43.

4. Жук Ю. О. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання АПН України // Інформаційні технології і засоби навчання. ? 2007. ? № 2. ? Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em3/content/07zuoeei.htm>.

5. Клокар Н. І. Розвиток інформаційно-навчального середовища освітньої системи регіону в контексті забезпечення рівного доступу до якісної освіти [електронний ресурс] / Н. І. Клокар // Народна освіта: електронне фахове видання. – 2008. – № 6. – Режим доступу: [www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/klokar/klokar.htm](http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/klokar/klokar.htm)

6. Кремень В. Г. Категорії "простір" і "середовище": особливості

модельного подання та освітнього застосування / В.Г. Кремень, В.Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013. – №, 2. – С. 3-16.

7. Ляшенко С. В. Студія "Перспектива": модель інформаційно–освітнього середовища на базі Інтернет-орієнтованих технологічних рішень [Електронний ресурс] / С. В.Ляшенко. – Режим доступу: <http://www-Library.univer.kharkov.ua/ukr/node6.htm>. ? Загол. з екрану.

8. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій : [текст] / Н. В. Морзе. – К. : ВНУ, 2007. – 350 с.

9. Панченко Л. Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: монографія / Л.Ф. Панченко. – Луганськ : Вид-во ДЗ "ЛНУ імені Тараса Шевченка", 2010. – 280 с.

10. Положення про електронні освітні ресурси. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту № 1060 від 01.10.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.

11. Тітов С. В. Інформаційна підтримка навчальної дисципліни за допомогою веб-ресурсу / С. В. Тітов, О. В. Тітова // Проблеми теорії й практики дистанційної та електронної освіти (ПДЭО-2013) : матеріали 2-ї міжнар. наук.-практ. конф., м. Ялта (27-31 травня 2013 р.), Ялта : РВУЗ КГУ, 2013. – С. 60-62.

12. Шелестова А. М. Характеристика сучасного інтегрованого інформаційно-комунікаційного простору вищого навчального закладу / А. М. Шелестова // Вісн. Харк. держ. акад. культури : зб. наук. пр. – Х. : ХДАК, 2013. – Вип. 39. ? С. 235-241.

13. Нельга Т.О. Перехід до електронної освітньої культури: надбання і проблеми / Т.О. Нельга, О.І. Бульвінська // Модернізація системи вищої освіти: соціальна цінність і вартість для України: монографія. – К. : Педагогічна думка, 2007. – С. 180-190.

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

### **2.1. Інформаційно-комунікаційні технології як основа інформаційно-освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу**

Сучасні інформаційні технології характеризуються наявністю всесвітньої мережі Інтернет, такими її сервісами, як: електронна пошта, телекомунікації, що надають широкі можливості для спілкування. Жива комунікація невід'ємна від інформаційних технологій, тому на сучасному етапі розвитку технічних і програмних засобів інформаційні технології називають інформаційно-комунікаційними. Поняття "інформаційно-комунікаційні технології" (ІКТ) не є однозначним.

Відтак, ІКТ можна визначити як сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації та створення, поширення, збереження й управління інформацією. Під цими технологіями мають на увазі комп'ютери, мережу Інтернет, радіо– та телепередачі, а також телефонний зв'язок.

Методи ІКТ включають моделювання, системний аналіз, системне проектування, методи передачі, збору, продукування, накопичення, збереження, опрацювання, передачі та захисту інформації.

Засоби ІКТ поділяють на апаратні (персональний комп'ютер і його основні складові, локальні та глобальні мережі, сучасне периферійне обладнання) та програмні (системні, прикладні, інструментальні).

Інформатизація освіти – один із основних напрямів процесу інформатизації, продиктований потребами сучасного суспільства, в якому головним рушієм прогресу є індивідуальний розвиток



особистості. Вона має забезпечити впровадження у практику програмно-педагогічних розробок, спрямованих на інтенсифікацію навчального процесу, вдосконалення форм і методів організації навчання.

Найважливішими напрямками інформатизації освіти є:

- формування інформаційно-освітнього середовища на рівні ПТНЗ;

- системна інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що підтримують процеси навчання, наукові дослідження та організаційне управління;

- побудова та розвиток інформаційно-освітнього середовища ПТНЗ;

- постійне забезпечення нової науково-технічної та науково-методичної інформації;

- створення широкої мережі інформаційних центрів, орієнтованих на вирішення завдань інформаційного забезпечення системи освіти комп'ютерними програмами.

Важливим чинником інформатизації освіти є використання можливостей глобальної мережі Інтернет як потужного інформаційного ресурсу. Інтернет-класи надають учням можливість самостійного пошуку навчальної інформації, а також розміщення на власних сайтах результатів своєї діяльності, що виявляється дуже значущим для власного самоствердження і формування позитивної мотивації до самоосвіти.

Розвиток мережі Інтернет здійснюється виключно інтенсивно, забезпечуючи доступ до інформації, до будь-якого джерела, в будь-якому географічному місці, без обмеження обсягу інформації. Телекомунікації – галузь ІКТ, темп розвитку яких набагато випереджає темп створення методик їх використання в навчальному процесі.

"Телекомунікація" – далекий зв'язок, дистанційний зв'язок, дистанційне передавання даних, передавання усіх форм інформації, в тому числі даних, голосу, відео тощо між комп'ютерами по лініях зв'язку. При цьому лінії зв'язку можуть бути різних видів.

Поява комп'ютерних телекомунікацій у закладах професійної освіти передбачає:

- інтенсивне використання персональних комп'ютерів і безпаперової технології як інструмента повсякденної навчальної роботи;

- коригування змісту як загальноосвітніх, так і спеціальних дисциплін та їх інтеграцію;

- розробку методом самостійної наукової і дослідницької роботи учнів під час виконання різноманітних дослідницьких проєктів;

- навчання учнів методів колективного розв'язання проблем;

- організацію спільної роботи викладачів різних дисциплін;

- підготовку педагогічних працівників до роботи з новим змістом, методами та організаційними формами навчання, до інтенсивного використання засобів ІКТ в навчальному процесі.

У результаті, учні, які працюють в такому інформаційному освітньому середовищі, одержують потужну методичну підтримку. Вони набувають необхідних компетенцій у процесі використання ІКТ для розв'язання цілком конкретних професійних завдань. Опановуючи роботу з новими програмними продуктами, учні розвивають навички самоосвіти. Вони вчаться співпрацювати зі своїми колегами, краще розуміти проблеми, що виникають у процесі колективної праці, можуть пояснити своїм товаришам суть і будову достатньо складних процесів та систем.

Із використанням Інтернет-технологій з'явилася можливість необмеженого і дуже дешевого тиражування навчальної інформації, швидкої й адресної її доставки. У процесі цього навчання стає інтерактивним, зростає значення самостійної роботи учнів, серйозно посилюється інтенсивність навчального процесу тощо. Ці переваги зумовили активізацію роботи колективів ПТНЗ щодо впровадження ІКТ у традиційну модель навчального процесу.

Подібна компетентність є не просто бажаною, а й необхідною, внаслідок того, що застосування інформаційно-освітнього середовища розвиває критично-конструктивне сприйняття навколишнього світу і сприяє виробленню системного підходу до об'єктивно існуючої реальності як у самого педагогічного працівника, так і в його вихованців, оскільки ці технології дають змогу не лише вивчати, створювати й ефективно використовувати знання, а й індивідуально аналізувати одержувану інформацію, враховуючи особливості практично кожного учня, адже подібні технології сприяють активній самостійній навчальній діяльності.

При впровадженні ІКТ в навчальний процес значно спрощуються такі значні за обсягом роботи організаційного характеру,

як: розробка і коригування навчальних планів, повсякденна й достовірна інформація про контингент учнів, використання навчальних кабінетів та лабораторій, наявність підручників та навчальних посібників тощо. Безумовно, подібна комп'ютерна мережа має бути інтегрована як методично, так і технологічно.

Головне, заради чого педагоги всього світу звернулися до ІКТ – це інтерактивність, яка забезпечується швидкістю передачі інформації в обидва кінці. У навчальному процесі інтерактивність – ключове поняття. Інтерактивність в дистанційному навчальному процесі необхідна під час роботи з окремою програмою, електронним підручником, базою даних та в процесі спілкування конкретних його учасників. Інтерактивність під час роботи з будь-яким електронним засобом навчання, будь-якою інформацією відкриває перед нами можливість розв'язання таких дидактичних завдань, як:

- диференціація навчання (можливість створення і структурування курсу навчання, електронного підручника із врахуванням різних рівнів навченості учнів. Це може бути одна програма, один курс, проте, завдяки гіпертекстовим технологіям, що дають змогу одержувати одному учневі більш глибокі знання з того чи іншого питання, іншому – необхідні роз'яснення на основі одного й того ж базового тексту, в залежності від успішності виконання запропонованого завдання);

- активізація діяльності тих, хто навчається, на рівні взаємодії з програмою (мережевим курсом, електронним підручником тощо; можливість виконання різних за складністю завдань; одержання додаткової інформації; виконання творчих видів діяльності тощо); на рівні осмислення, засвоєння нових знань, формування професійних навичок; у процесі тестування й контролю (програма або повідомляє про правильність виконання завдання, або відсилає до додаткового матеріалу для коригування знань, умінь і навичок);

- використання у своїй пізнавальній діяльності різноманітних інформаційних ресурсів мережі, в тому числі графічних, звукових – для поповнення базових знань, формування самостійної точки зору на явища, що вивчаються;

- самостійна робота з текстом: створення основного тексту, вторинного тексту, їх редагування, форматування, структурування, оформлення в закінчений продукт самостійної творчої інтелектуальної діяльності;

– самостійна діяльність щодо ліквідації прогалин у знаннях, поглиблення раніше набутих знань, формування й удосконалення необхідних умінь і навичок;

– ілюстрування базових теоретичних знань за допомогою мультимедійних засобів, які сприяють розв'язанню проблеми наочності, ізоморфізму в презентації нового матеріалу;

– формування культури розумової праці на основі здійснення доступу до необхідних довідкових матеріалів, словників, тезаурусів, енциклопедій тощо.

Необхідно розуміти, що інформаційно-освітній простір, у свою чергу, зумовлює необхідність підтримки нових вимог. Серед них виділяють: розвинений дидактичний супровід, високу економічність та ергономічність, створення віртуального навчального середовища тощо.

На сучасному етапі в галузі освіти практично розв'язано питання забезпечення професійно-технічних навчальних закладів професійними комп'ютерами, об'єднаними в локальні мережі Інтранет, котрі мають вихід у глобальну мережу Інтернет. Проте потрібне не лише сучасне технічне оснащення навчальних закладів, а й відповідна підготовка педагогів і керівників системи освіти.

Потрібно також відзначити розрив між поколіннями. Він існував завжди. Зокрема, в 60-ті роки минулого сторіччя, коли в педагогічній роботі почали використовуватися різні технічні засоби (слайди, діафільми, різного роду електромеханічні пристрої), можна було спостерігати, що викладачі, вчителі та майстри виробничого навчання звикають до їх використання повільніше, ніж учні та студенти. Проте у зв'язку з тим, що сутність людини не змінюється, то подібне дидактичне та психологічне протиріччя буде зберігатися і в майбутньому. Водночас, на сьогодні часто можна побачити, як упевнено поводяться з комп'ютерами не дуже молоді, а часом і літні люди. Крім того, необхідно відзначити, що, незважаючи на потужне проникнення електронних засобів у навчальне середовище і виникнення думок про те, що засоби інформатизації розв'яжуть переважну більшість проблем сучасної освіти, фахівці з найбільш розвинених країн (США, Японії, країн ЄС) у галузі прикладної дидактики стверджують думку, що заміни вчителя на комп'ютер не відбудеться ніколи.

Описані вище тенденції розвитку електронних ресурсів не претендують на повне розкриття всього різноманіття процесів у цій галузі. Тим не менш, вони висвітлюють певні складнощі, які існують у їх користувачів при адаптації до електронних ресурсів, а також окреслюють коло проблем, з якими навчальні заклади професійної освіти України або стикаються вже на сьогодні, або ж можуть зіткнутися в недалекому майбутньому.

Сучасні тенденції також говорять про те, що "хвиля технологічних змін" розмиває звичні межі між професіями, науковими дисциплінами, видавцями і постачальниками – посередниками між ними. Останні активно включаються у створення електронних ресурсів і будівництво цифрових бібліотек, освоюючи нові інформаційні та електронні видавничі технології публікацій. У цих умовах ще більшого значення набуває кооперація між самими користувачами та учасниками інформаційної індустрії, обмін інформацією та спільний розвиток електронних колекцій. Західні творці електронних ресурсів, серед них і ЕП (електронні підручники), і системи дистанційного навчання, активно беруть участь у розробці стандартів для електронних ресурсів, визначаючи вимоги до відтворення інформації, зокрема дисплеїв інформаційних систем.

Відчуваючи певний соціально-економічний тиск на користь прийняття електронних ресурсів і технологій та визнаючи деякі їхні переваги перед паперовими джерелами, сучасні навчальні заклади змушені адаптовуватися до нових умов і шукати шляхи збереження своєї надважливої суспільної ролі в якості навчальних центрів, гарантів вільного одержання освіти та формування нового покоління професіоналів.

Вважають, що фундатором особливого, системного використання навчальних матеріалів для освіти є відомий педагог Ян Коменський, який 350 років тому ввів у широку практику ілюстровані підручники і написав свою "Велику дидактику". З того часу ця дидактика отримала обґрунтування і розвиток, зокрема в практиці й теорії освіти дорослих – андрагогії. У середині XX століття послідовники біхевіористського підходу в рамках ідеї "програмованого навчання" створили "навчальні пакети" – комплекти дидактичних матеріалів для індивідуальної роботи студентів/учнів. Ці "навчальні пакети" мають у своїй структурі: навчальні матеріали та



посібники, набір інструкцій з організації самостійного навчання, тренувальні завдання, засоби самоперевірки і стандартизованого контролю, додаткові й допоміжні навчальні матеріали. Розробники створили алгоритми послідовної самостійної роботи учня – постановку мети, роботу з інформацією, особливим чином організованою, виконання завдань, тестування і самотестування.

У зв'язку з широким упровадженням комп'ютерів, стадія впровадження програмованого навчання як засобу навчання та інформаційно-комунікаційних технологій отримала абсолютно новий і складно прогнозований щабель розвитку.

Наразі існує досить багато освітніх комп'ютерних програм, що, в принципі, мають звільнити педагога від необхідності створення електронного курсу з дисципліни власними силами та підвищити якість навчання.

Процес створення і впровадження сучасних електронних підручників йде в усьому світі. Багато країн вже почали використовувати електронні підручники в освітній практиці. Так, із 2007 р. у Південній Кореї діє програма "Електронний підручник", в рамках якої розроблена і застосовується віртуальна інтерактивна книга "Virtual interactive ubiquitous book" – 3D-підручник з використанням так званої "додаткової реальності" (Augmented Reality), що передбачає поєднання зображень реальних об'єктів і доповнює їх текстовою або іншою інформацією, тобто підвищує можливості засвоєння матеріалу. Результати експериментів показали, що успішність учнів загалом підвищилася на 30 %. Найбільш значне поліпшення показали учні з найнижчою успішністю. Наразі уряд Південної Кореї повністю звільнився від паперових підручників. А це вже сигнал й іншим – переглянути своє ставлення до електронних підручників.

У лютому 2012 року в США почалася реалізація державної ініціативи "The Digital Textbook Collaborative", в рамках якої вже в найближчій перспективі передбачається забезпечення кожного американського школяра сучасними електронними (цифровими) підручниками – інтерактивними комплектами навчальних матеріалів і засобів, доступ до яких можна отримувати через переносний комп'ютер, планшетний комп'ютер чи інший сучасний пристрій.

Аналогічні ініціативи, пов'язані з використанням електронних підручників, здійснюються і в країнах Східної Європи, зокрема в

Білорусії й у нас, в Україні. Освітні проекти із впровадження електронних книг широко розгортаються також і в тих країнах світу, які розвиваються, наприклад, в Африці, де переважна більшість навчальних закладів знаходиться в сільській місцевості, де традиційно відзначається гостра нестача підручників у системі як початкової, середньої шкільної, так і професійної освіти різних рівнів. Пілотні проекти були запуснені в 2010 р. у Гані і в 2011р. у Кенії.

У січні 2012 року компанія Apple представила інструментальний засіб для розробників освітнього контенту, що дає змогу конвертувати авторські навчальні матеріали у формат електронного підручника.

Наразі ще збереглися в пам'яті багатьох науковців і педагогів різні етапи інформатизації освітньої сфери, коли спочатку поставляли й оновлювали комп'ютерну базу, а після цього намагалися забезпечити навчальні заклади мережевим ресурсом. Однак виникає запитання: а чи в усіх випадках були досягнуті передбачувані результати? Чи не виникнуть подібні проблеми в процесі реалізації програми під загальною назвою "Електронний підручник"?

І якщо робити висновок із впровадження в уже існуючу систему професійної підготовки електронних підручників, то можна відмітити: якщо освітній процес в навчальному закладі з підготовки за професією поставлений на належному рівні, і якщо в його освітньому середовищі працює команда професіоналів, то електронні підручники розширюють, доповнюють і прискорюють процеси засвоєння матеріалу й ознайомлення з професійними вміннями та деякими навичками.

Останнім часом увага освітян прикута до використання інформаційних та комунікаційних технологій в навчальному процесі.

Досвід розробки і використання інтерактивних мультимедійних електронних підручників пов'язаний з тенденціями розвитку засобів інформаційно-комунікаційних технологій, що розглядає можливість вже в найближчій перспективі в якості основного клієнтського пристрою для роботи учня мати різні мобільні електронні пристрої – інтернет-планшети, нетбуки, пристрої для читання електронних книг тощо. Це робить можливим перехід від класичного, паперового підручника, до сучасного електронного, який містить у своїй структурі інтерактивний мультимедійний освітній контент й інші засоби комунікації в середовищі електронних ресурсів.

Метою реалізації сучасних проєктів в області реалізації навчального контенту, якщо конкретизувати, то контенту електронних навчальних ресурсів нового покоління для системи професійної підготовки різних освітніх рівнів на базі сучасних мобільних електронних пристроїв, є розробка:

1) типових моделей інтерактивних мультимедійних електронних підручників – описів дидактичних можливостей, складу освітнього контенту, в тому числі його мультимедійних та інтерактивних компонентів, а також сценаріїв взаємодії учня з освітнім середовищем, що враховує вікові психолого-педагогічні особливості учнів, а також специфіку різних предметних областей;

2) прототипів моделей інтерактивних мультимедійних електронних підручників – створених фрагментів моделей інтерактивних мультимедійних електронних підручників, що на підставі змісту одного тематичного блоку демонструють можливості моделей інтерактивних мультимедійних електронних засобів нового покоління в даній предметній області для конкретного рівня професійної освіти – професійних працівників високої кваліфікації.

Інформаційні технології швидко оновлюються – з'являються нові, більш ефективні й складні, засновані на розробках в області штучного інтелекту, віртуальної реальності. Перед сучасним педагогом стоїть широкий вибір електронних навчальних ресурсів. На сьогодні йде активний процес зі створення електронних підручників у гіпертекстовій формі і їх поширення, а також спроби впровадження у навчальний процес.

В Україні питаннями розвитку інформаційної сфери в освітньому середовищі займаються: В. Биков, А. Гуржій (інформатика та інформаційні технології), Ю. Жук (логіка апаратних засобів і педагогічних способів підручників на електронних носіях), Н. Кононець (принципи семантично правильного веб-документа при створенні електронного підручника: дидактичний аспект), Л. Карташова і В. Лапінський (проектування електронних засобів навчального призначення) та ін.

Електронний підручник (ЕП) – комп'ютерний педагогічний програмний засіб, призначений, у першу чергу, для подання нової інформації, яка доповнює друкарські видання, служить для індивідуального навчання і дає змогу тестувати одержані знання чи вміння студента/учня.

ЕП як навчальний засіб якісно нового типу може бути відкритою або частково відкритою програмною системою, тобто такою, яка уможливорює внесення змін до змісту і структури підручника. Модифікація ЕП може бути потрібна, в першу чергу, для адаптації його до конкретного навчального плану, зважаючи на специфіку дисципліни, що викладається у ПТНЗ, можливості матеріально-технічної бази, особистий досвід викладача, сучасний стан науки, базовий рівень підготовленості студентів/учнів, обсяг годин на вивчення дисципліни тощо.

Варто зазначити, що ЕП має не просто повторювати друковані видання і бути їх електронною версією, а максимально використовувати всі сучасні досягнення інформаційних технологій. Паперовий підручник, представлений в електронній формі, не може розглядатися в якості електронного підручника. Електронний підручник не може бути зведений до паперового варіанту без втрати дидактичних особливостей.

Модель електронного підручника для конкретної предметної області (предмета, дисципліни, курсу) може бути побудована на основі типової моделі шляхом її конкретизації з урахуванням специфіки предметних областей, приблизної програми і вікових психолого-педагогічних особливостей учнів.

У зв'язку з появою потужних засобів для розробки мультимедійних додатків відбувся перехід від використання мов програмування до досить простих скриптових систем, значно спростилося процес налагодження програмних засобів, що, в свою чергу, дало змогу багатьом учасникам їх розроблення самостійно створювати мультимедійні продукти.

Важливою проблемою, яку вирішує поширення інтерактивних мультимедійних електронних підручників, є індивідуалізація освітньої сфери, зокрема професійної підготовки. Ще задовго до повсюдного поширення комп'ютерів була зрозуміла необхідність індивідуалізації освіти – адже в усіх різні інтереси, і працюють всі з різною швидкістю. У самій ідеї індивідуалізації нічого нового немає. Однак способи її практичного здійснення були набагато скромнішими, у порівнянні з тим, що пропонує комп'ютер. Програмне забезпечення створює умови щодо випуску підручників нового покоління, в які вбудовано можливості з управління самостійною діяльністю людини. Все це робить навчання більш індивідуалізованим,

ніж це було раніше. Тут є можливість й індивідуального, і групового навчання, і негайного отримання довідок та відновлення забутої інформації для вирішення різних навчальних завдань.

Електронні підручники нового покоління, в які вбудовані способи і засоби управління пізнавальною діяльністю людини (контрольні питання, відповіді на них, іноді вектори, за якими спрямовується учень, залежно від відповіді на контрольне запитання), дуже швидко долучають педагогів та учнів до реального використання засобів інформатизації в навчальному процесі. Адже багато підлітків, володіючи комп'ютером, використовують його як іграшку. Це вид діяльності людини не виключається з навчання, бо, як доведено науковцями (Н. Кудикіна), ігрова діяльність іноді може мотивувати до навчання більше, ніж будь-який інший вид мотивації, однак, з іншого боку, це підтверджує той факт, що дидактичні можливості комп'ютера набагато ширші.

У контексті процесу навчання в системі професійного навчання України, як показує міжнародний досвід, акцент необхідно робити на навчальних програмах, електронних підручниках. Однак використання різного роду довідників, уміння працювати з пошуковими системами – теж необхідні речі. Це створює для тих, хто навчається, такі можливості, яких не дають навіть енциклопедичні публікації.

На сьогодні електронних продуктів для тих, хто навчається, виготовляється достатньо багато та з різною метою; їх видавці мають різний рівень підготовки та матеріальну базу. Вбачається надія на діалектичні процеси, а саме – перехід кількісних змін у якісні. Нинішній етап розвитку інформаційно-комунікаційної сфери характеризується появою все більш нових носіїв інформації. Наразі з'явилися ай-пади, які, на відміну від звичайних електронних книг, відтворюють інформаційний ресурс у кольорі. Вони повністю забезпечують можливості комп'ютера, оскільки там є і прості текстові редактори. Електронні підручники, покладені на ай-пад, є найкращим відтворенням засобу – електронного підручника. Великий плюс такого пристрою вагою в 300 г – заміна величезних сумок або портфелів і ще маси книг у шкільній бібліотеці. До того ж, потужний маленький комп'ютер дає учневі буквально все: він може виконувати творчі роботи з текстом, малюнками, відеоматеріалами, сам їх створювати, містити десятки улюблених

фільмів, багато тисяч книг і навчальних матеріалів, величезну кількість музики – і це все майже нічого не важить. Як показує дослідження футурологів, за цим – майбутнє. Книги не зникнуть, але все більше і більше будуть цінуватися як предмет мистецтва – альбоми, подарункові видання. Це не негайна перспектива, але електронні підручники поширюються дуже швидко.

Тенденції розвитку засобів інформаційних та комунікаційних технологій уможлиблюють уже в найближчій перспективі розгляд в якості основного клієнтського пристрою для роботи учня різні варіанти планшетних комп'ютерів, пристроїв для читання електронних книг, пристроїв мобільного зв'язку тощо. Спектр принципово нових можливостей, що відкриваються з упровадженням і використанням подібних пристроїв у сфері освіти, надзвичайно широкий. Так, використання планшетних комп'ютерів дає змогу здійснити перехід від класичного паперового підручника до сучасного, електронного, який містить в собі мультимедійний та інтерактивний освітній контент.

Із позиції сучасної педагогічної науки, тієї її гілки, яка вивчає питання інформаційного забезпечення освітнього процесу, сучасні підручники – це, як правило, навчальні лінії, тобто підручники з професії або предмета професійної спрямованості, які включають ряд змістових ліній за професією чи навчальним курсом, дисципліною, предметом.

Як показує досвід зарубіжних науковців, особливо ефективно вище зазначене працює в електронному варіанті: забувається щось, що вивчалось на самому початку підготовки, наприклад, зі спецтехнології токарної справи – в електронному підручнику легко знайти напівзабуті нюанси цього питання через пошукову систему тезаурусу термінологічного словника, який спрямує пошукову активність учня в потрібне місце пояснювального тексту. Водночас, електронні підручники та навчальні системи – тільки одна з переваг інформатизації в освіті. Насправді є можливість розглядати їх як дистанційний каталог. Із його допомогою є можливість створювати нові тексти, презентації для підтримки доповідей, розраховані на різну аудиторію, – в ноутбучі їх може бути сотні, а може й тисячі.

Одним зі складних питань, пов'язаних із значним поширенням комп'ютерної техніки та мережевих ресурсів, є необхідність об-



межувати дітей використовувати комп'ютер та Інтернет, аби вони не стикалися з тим, що лежить за межею суспільної моралі.

Є частина комп'ютерів і телевізійних приймачів, де можливості обмеження доступу до деяких ресурсів вбудовані програмно. Але відгороджувати учнів – це свого роду цензура, яка, врешті, можлива за мотивами моральності, і вона існує в ряді країн. Для цього потрібні політичні рішення на найвищому рівні. Згідно нашої Конституції, цензура забороняється, але є стаття, де говориться, що можна обмежувати свободу людини, якщо це пов'язано із захистом конституційного ладу, моральності, здоров'я і законних інтересів інших людей. Ця дилема поки що не має свого рішення.

У рамках єдиного інформаційно-освітнього середовища відбувається становлення і розвиток системи відкритої освіти, забезпеченої організаційними, педагогічними та інформаційними технологіями. У цьому середовищі за допомогою архітектурних і структурних рішень забезпечуються відкриті стандарти на інтерфейси, формати і протоколи обміну інформацією з метою формування мобільності, стабільності, ефективності та інших позитивних якостей, що досягаються при створенні відкритих систем. Таким чином, система відкритої педагогічної освіти являє собою сукупність дидактичних, технічних, інформаційних та організаційних підходів. При цьому основу освітнього процесу становить цілеспрямована, контрольована, інтенсивна самостійна робота учня, який може вчитися в зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання і погоджену можливість контакту з педагогічним працівником по телефону, факсу, електронною або звичайною поштою, за допомогою чату, або соціальної мережі, а також з використанням особистого контакту.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій дає можливість змінити способи подання навчально-теоретичного матеріалу під час лекцій за допомогою спеціально розроблених мультимедіа. При цьому якість засвоєння теоретичного матеріалу досягається за рахунок роботи з комп'ютерними навчальними програмами і використання телекомунікацій у навчальному процесі.

Інформаційно-освітнє середовище прямо чи опосередковано впливає на процеси становлення особистості в сучасних умовах. Отже, воно виконує інформативну та комунікативну функції, а та-

кож сприяє реалізації тих видів діяльності, що пов'язані з використанням комп'ютера та засобів нових інформаційних технологій.

## **2.2. Проектування інформаційно-освітнього середовища професійно-технічних навчальних закладів**

Подальший розвиток інформатизації закладів освіти, зокрема професійно-технічних навчальних закладів, потребує комплексного розв'язання завдань, пов'язаних зі створенням інформаційно-телекомунікаційних мереж, інформаційних систем й інформаційних освітніх середовищ. Проектування, розробка й ефективне використання інформаційно-освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу з повною комп'ютеризацією всіх адміністративно-господарчих служб, бібліотек, навчальних підрозділів є передумовою для здійснення ефективного навчального процесу в закладі ПТО.

У процесі проектування і розробки інформаційно-освітнього середовища професійно-технічного навчального закладу розв'язується комплекс взаємопов'язаних навчально-методичних, психолого-педагогічних, організаційних, технічних, технологічних, програмних, соціально-економічних, нормативних і ергономічних завдань, спрямованих на формування майбутнього фахівця як креативної особистості.

Для одержання ефективних результатів педагог повинен підготувати цілий набір різноманітних навчальних матеріалів із врахуванням мультимедіа-підходу, згідно якого учень має забезпечуватися освітніми ресурсами, заснованими на різних технологіях – друкованих, аудіо-, відеоматеріалах й, що особливо важливо – електронними навчальними ресурсами, зокрема електронними навчальними курсами, що являють собою навчальні матеріали, структуровані особливим чином і записані на магнітні носії або доступні через комп'ютерну мережу (локальну чи Internet). При цьому реалізований у них гнучкий сценарій здатний підлаштовуватися під потреби й можливості конкретної особистості, яка навчається, та розвивати її потенційні здібності. Завдяки інтерактивності й розгалуженості викладення навчального матеріалу, студент самостійно може працювати у зручному для нього індивідуальному режимі, оволодіваючи навчальним матеріалом.

Систематизація, структурування інформації та представлення її в інтерактивному вигляді дає можливість значно поліпшити доступ до інформаційних освітніх ресурсів. Створення інформаційного освітнього середовища навчального закладу сприяє логічному впорядкуванню інформації, її систематизації і структуруванню, створює передумови для здійснення ефективної самостійної діяльності студентів/учнів.

Розвиток ІОС передбачає впровадження інноваційних форм проведення занять. Спектр використання інформаційних технологій в освіті дуже широкий. Частина технологій може забезпечувати навчальний процес – це лекційні і практичні заняття, інші технології спрямовані на розробку нових підручників і навчальних посібників, формування інформаційно-довідкової бази даних, аби зробити можливим дистанційний доступ до освітніх ресурсів.

Інформаційно-освітнє середовище ПТНЗ призначається для встановлення управлінських, методичних і навчальних зв'язків та використання адміністрацією для організації, контролю і реєстрації проведення занять в он-лайн та оф-лайн режимі очної, заочної, екстернатної й дистанційної форми навчання.

ІОС містить організаційні, управлінські, педагогічні, соціальні, економічні, правові, методичні і навчальні взаємозв'язки (рис. 2.1.).

Середовище спрямовується на інформаційну електронну взаємодію між суб'єктами навчального процесу; централізоване електронне навчально-методичне та організаційно-педагогічне забезпечення освіти.



Рис.2.1. Умови, що забезпечують доцільність побудови інформаційно-освітнього середовища у ПТНЗ

Інформаційно-освітнє середовище містить адаптивні, відкриті та гнучкі модулі, які можуть бути змінені, відповідно до вимог та потреб користувачів.

Упровадження в професійно-технічному навчальному закладі інформаційно-освітнього середовища сприятиме:

- реалізації місії ПТНЗ щодо широкого доступу до одержання якісної освіти;

- залученню нового контингенту учнів та користувачів освітніх послуг;

- організації навчального процесу за сучасними технологіями європейських професійних навчальних закладів;

- упровадженню принципів "інформаційної" педагогіки, в повній мірі реалізації програми "Кожному учневі – повний комплект навчальних матеріалів";

- доступу до відкритих навчальних матеріалів та відповідної документації з будь-якого місця, у зручний час – для забезпечення гнучкості процесу навчання;

- реалізації індивідуальної освітньої траєкторії для учнів із різним пізнавальним потенціалом, що створить умови для самостійної роботи і самонавчання;

- широкому впровадженню принципів академічної мобільності учнів;

- розвитку системи додаткової освіти, підвищенню кваліфікації (в тому числі викладачів і майстрів);

- новому розвитку інформаційних технологій та збільшенню інтелектуальних розробок.

Єдине інформаційне середовище має складатися з таких основоположних частин:

- 1) сайти-сервіси – основні Інтернет ресурси середовища. До них відносимо соціальну мережу, бібліотеки, журнали, довідникові системи (вікі) репозиторій, галереї, календар, форум, рекламний майданчик, магазин тощо. Це сайти, які несуть основне навантаження, в сенсі передачі, збереження та обробки інформації. Вони одночасно інтегруються як до основного порталу, так і до сайтів-сателітів;

- 2) портал – інтегруюча оболонка сайтів-сервісів, інформаційних баз даних, бібліотек, інструментів роботи з ними, систем захисту тощо. Цей сайт не містить жодної суттєвої інформації – він

призначений для забезпечення доступу до ресурсів і дотримання політик їх використання;

3) сайти-сателіти: фактично, міні-портали, на яких умовно присутня локальна частина – та, що заповнюється утримувачем такого сайту, та глобальна – певні ресурси сайту-сателіту. Наприклад, на сьогодні, на сайті ПТО відображається розділ із сайту-сервісу "форум". Також окремим сервісним сайтом є веб-підручник, розроблений лабораторією підручникотворення за технологією One Developer – One Site (ODOS). Тобто за технологією, коли окрема група розробників працює з окремим сайтом. Як правило, це один підручник, хоча може бути й декілька, поєднаних спільною БД і одним рушієм;

4) сайти проєктів – тематичні сайти, які можуть мати різні функції (навчальні, ігрові, сервісні); можуть бути поєднанням (або використовувати у своєму складі) окремих сервісних сайтів;

5) користувачі: донатор, зареєстрований користувач, гість.

#### ***Технічні особливості реалізації***

Оскільки система складається з великої кількості сайтів, необхідно впровадити (створити й впровадити) механізм їх взаємодії. Важливою у цьому є спільна аутентифікація користувачів у системі, а ефективним вирішенням вбачається технологія єдиного входу (англ. Single Sign-On) – технологія, що дає змогу користувачеві переходити з однієї системи в іншу, без повторної аутентифікації.

Наприклад, у великих приватних мережах часто існує декілька незалежних підсистем. За допомогою технології єдиного входу (SSO) реалізується доступ до всіх підсистем, без повторного введення логіну/пароллю. Для цього користувачеві достатньо ввести логін/пароль лише раз, для однієї з підсистем, і він матиме доступ до всіх інших.

Можливі варіанти організації:

1. Використання стороннього додатка (наприклад, аутентифікації – Gmail).

2. Для аутентифікації користувачів створюється окрема база даних, до якої заносяться відомості про користувачів.

3. Використання стороннього додатка, діючого, наприклад, на основі CAS – серверу аутентифікації.

Доступ у чат повинен бути як без процедури реєстрації, так і з нею. При вході надається можливість включення капчі. Капча

(від CAPTCHA – англ. Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart – повністю автоматизований публічний тест Тьюрінга для розрізнення комп'ютерів і людей) – комп'ютерний тест, який використовується для того, щоб визначити, ким є користувач системи: людиною чи комп'ютером.

Якщо доступ у чат доступний тільки з реєстрації, користувачеві має бути надана спеціальна форма, в якій йому потрібно буде ввести нік, пароль, капчу (якщо вона включена), e-mail (якщо включено підтвердження реєстрації за email), погодження з правилами чату (правила редагуються через спеціальний розділ в адміністративній панелі). Доступні символи і їх кількість для реєстрації ніку повинні редагуватися через адміністративну панель. При доступі в чат має відбуватись перевірка на наявність бана або блокування користувача.

При вході користувача в чат проводиться визначення його основних параметрів (браузер, IP-адреса, георозташування та інших необхідних параметрів). Для визначення георозташування буде використовуватися безкоштовна база даних від maxmind.com, яка щомісяця оновлюється. Певне місце розташування користувача фіксується в базі даних і перевизначається тільки в тому разі, якщо користувач входить у чат з іншої IP-адреси. Якщо визначити георозташування не вдалося, то ставитиметься позначка про це. Усі зміни зберігаються в "особистій справі користувача", яка доступна адміністраторам або модераторам (налаштовується через панель управління). При вдалій авторизації користувача, він входить у чат, і про це пишеться повідомлення в загальний канал роботом (імена роботів повинні налаштовуватися через панель управління). При цьому користувачеві ставиться прапорець країни, яка відповідає його місцю розташування. Визначатися повинна тільки країна. Якщо ж даний нік зайнятий або пароль неправильний, то користувача повідомляють про це, і йому пропонується згадати пароль. Користувач при вході може обрати статтю, колір повідомлень, кімнату, мову інтерфейсу. Параметри – стаття, колір повідомлення і мова інтерфейсу не є обов'язковими для заповнення при вході. Також при вході відбувається перевірка ніка на цензуру (якщо опція включена в панель управління).

У цілому, створюється низка ролей із певною ієрархією, яка містить стандартні з них: адміністратор, модератор, донатор, за-



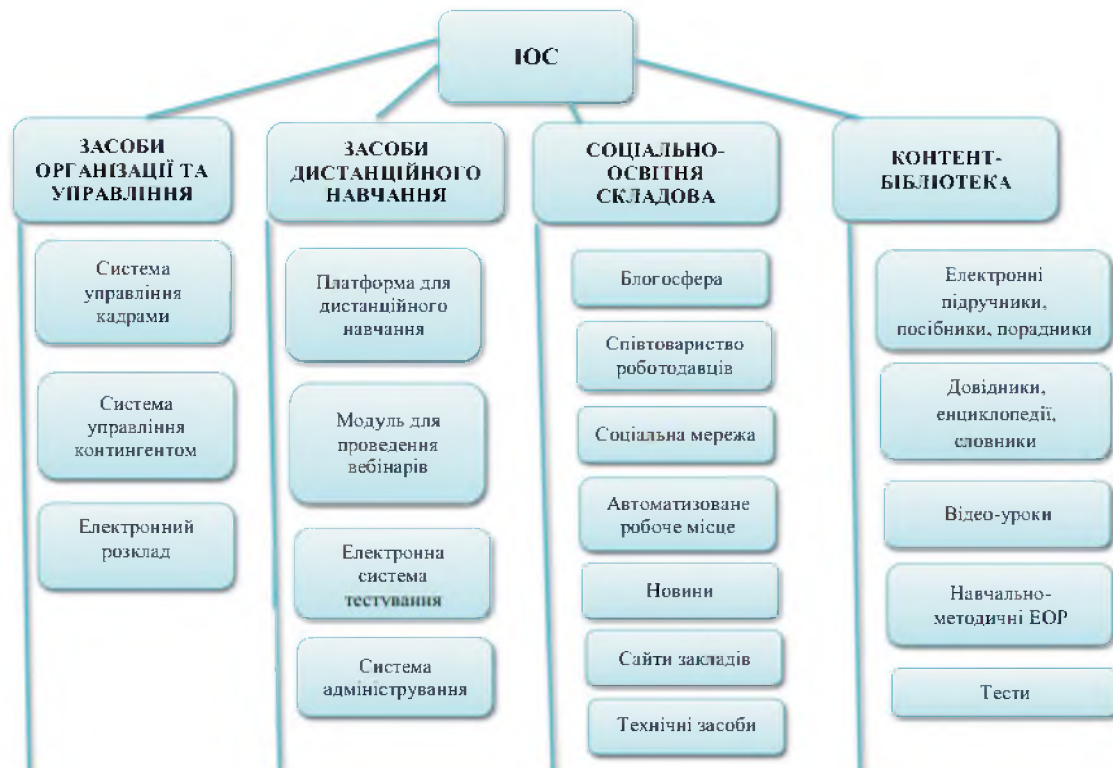


Рис. 2.2. Структура інформаційно-освітнього середовища професійно технічних навчальних закладів

реєстрований користувач, гість, а також інших, які відображають як статус, так і соціальну активність учасника.

Доступ до інформації має бути максимально спрощений, інтерфейс доступу інтуїтивно зрозумілий і максимально доступний. Наприклад, у верхньому правому куті екрана може постійно знаходитись кнопка, при натисканні на яку з'являється панель з інформацією про певний об'єкт чи обрані функції.

У залежності від ролі користувача, йому може бути надано різні рівні доступу до інформації в системі.

Структурно інформаційно-освітнє середовище містить адаптивні, відкриті та гнучкі модулі (Рис. 2.2.), котрі можуть бути змінені, відповідно до вимог та потреб користувачів.

**Модуль "Засоби організації та управління" ІОС ПТНЗ містить:**

- систему управління кадрами;
- систему управління контингентом;
- електронний розклад.

Використання ІКТ в управлінні освітою є складовою розвитку інформаційно-освітнього середовища. Для створення засобів організації та управління ПТНЗ в ІОС використовується корпоративна система, яка дає можливість:

- узагальнити інформаційні потоки;
- класифікувати всю інформацію;
- забезпечити доступ до центральних баз даних;
- забезпечити обмін інформацією.

Це забезпечує працівникам ПТНЗ доступ до якісно нового рівня інформатизації та підвищує ефективність їхньої роботи.

Для сприяння створенню прогностичних умов діяльності закладу ПТО у базі даних ПТНЗ має міститися така інформація про навчальний заклад, яка характеризує його потенційні можливості та результати діяльності за останні роки: звіти, плани роботи тощо; про мікросередовище навчального закладу (дані про навчальні заклади, які надають споріднені послуги, дані про установи, які можуть сприяти вирішенню завдань навчального закладу, дані про потреби в освітніх послугах та фахівцях, можливих абітурієнтах навчального закладу); законодавчі акти, державні програми, що характеризують завдання та напрями розвитку навчального закладу; характеристика головних параметрів макросередовища, яке впливає на навчальний заклад.

Для створення педагогічних умов діяльності закладу ПТО необхідне розміщення в базі даних ПТНЗ такої інформації:

- мета роботи навчального закладу, представлена у вигляді моделі випускника, кваліфікаційної характеристики;
- зміст освіти: навчальні плани свого та інших навчальних закладів, навчальні та робочі програми, електронні підручники, посібники, монографії, статті тощо;
- можливі варіанти технології навчально-виховного процесу; методи, форми навчальної та виховної роботи;
- результати навчально-виховного процесу, облік оцінок, одержаних учнями за результатами поточного та підсумкового контролю, облік рівня вихованості учнів, сформованості учнівського колективу.

Для створення психологічних умов діяльності закладу ПТО в базі даних ПТНЗ повинна бути така інформація:

- методики оцінювання та самооцінювання стилю управління навчальним закладом і його підрозділами, емоційно-психологічного стану педагогічних працівників та учнів;
- оцінювання психологічного клімату в навчальному закладі;
- перелік і характеристики засобів мотивації та стимулювання працівників;
- результати оцінювання стилю управління, психологічного клімату, емоційно-психологічного стану працівників та учнів.

Для забезпечення створення організаційних умов діяльності в базі даних ПТНЗ необхідно мати таку інформацію: організаційна структура управління навчальним закладом – розподіл обов'язків між керівниками навчального закладу, структура та функції колегіальних органів; перелік і зміст норм організаційного порядку, що діють у навчальному закладі – положення, пам'ятки, інструкції, графіки робіт, розклади занять, іспитів тощо; плани роботи навчального закладу та його підрозділів; плани роботи з контролю якості діяльності навчального закладу, реалізації завдань роботи на поточний рік та контролю результатів діяльності викладачів; про якість роботи навчального закладу та окремих викладачів; протоколи засідань колегіальних органів управління і їх рішення; звіти навчального закладу та його підрозділів; про події, що відбуваються в навчальному закладі; облік вхідної та вихідної документації; облік контингенту учнів.

Інформаційне сприяння створенню кадрових умов зумовлює необхідність отримання, фіксації та використання такої інформації: штатного розкладу та посадових обов'язків працівників; анкетних даних на кожного працівника; графіка підвищення кваліфікації працівників та їхньої атестації; бібліографічних й анованих списків літератури; картотеки педагогічного досвіду; індивідуальних планів роботи викладачів, планів самоосвіти тощо.

Застосування в управлінні навчальним закладом інформаційних комп'ютерних технологій дасть можливість: підвищити ефективність навчального процесу; зменшити час на виконання поточної роботи; оперативного доступу до інформації щодо діяльності навчального закладу.

Спеціалізовані програми для автоматизації розкладу уроків призначені для його автоматизованого створення і дають можливість оперативно змінювати розклад, знаходити потрібну заміну. У ці системи, зазвичай, вбудовано блок контролю якості кінцевого результату.

**Модуль "Засоби дистанційного навчання" ІОС ПТНЗ – це платформа для дистанційного навчання.** Дистанційне навчання – сукупність інформаційних технологій, що забезпечують постачання студентів/учнів основного обсягу навчального матеріалу; інтерактивну взаємодію студентів/учнів та викладачів у процесі навчання; надання студентам/учням можливості самостійної роботи із засвоєння навчального матеріалу, а також оцінювання їхніх знань та вмінь у процесі навчання.

Дистанційне навчання має цілу низку позитивних динамічних характеристик, зокрема:

- гнучкість – можливість викладення матеріалу курсу з урахуванням підготовки, здібностей студентів/учнів. Це досягається створенням альтернативних сайтів для одержання більш детальної або додаткової інформації з незрозумілих тем, а також низки запитань, підказок тощо;

- актуальність – можливість упровадження новітніх педагогічних, психологічних, методичних розробок;

- зручність – можливість навчання у зручний час, у певному місці, здобуття освіти без відриву від основної роботи, відсутність обмежень у часі для засвоєння матеріалу;

– модульність – розбиття матеріалу на окремі функціонально завершені теми, які вивчаються і відповідають здібностям окремого студента/учня або групи загалом;

– економічна ефективність – метод навчання дешевший, ніж традиційні, завдяки ефективному використанню навчальних приміщень, полегшеному коригуванню електронних навчальних матеріалів та мультидоступу до них;

– раціональність – можливість одночасного використання великого обсягу навчальної інформації будь-якою кількістю студентів/учнів;

– інтерактивність – активне спілкування між студентами/учнями групи і викладачем, що значно посилює мотивацію до навчання, поліпшує засвоєння матеріалу;

– діагностичність – більші можливості контролю якості навчання, які передбачають проведення дискусій, чатів, використання самоконтролю; відсутність психологічних бар'єрів;

– географічна необмеженість – відсутність географічних кордонів для здобуття – освіти, різні курси можна вивчати в різних навчальних закладах світу.

Дистанційне навчання має переваги перед очним навчанням: оперативні (подолання бар'єрів у просторі та часі, одержання актуальної, "свіжої" інформації, швидкий зворотний зв'язок), інформаційні (зростає доступність освітньої інформації, що знаходиться на спеціалізованих серверах, постачається учневі за допомогою інтерактивних веб-каналів, публікується в телеконференціях, списках розсилання й інших засобах мережі Інтернет), комунікаційні (збільшується кількість потенційних учасників навчання – школярів, учителів, фахівців, які оперативно взаємодіють один з одним за допомогою електронних мереж; ліквідуються територіальні обмеження для проведення інтернет-уроків, проектів, олімпіад); педагогічні (внаслідок специфіки дистанційних телекомунікацій, навчання стає більш мотивованим, інтерактивним, технологічним, індивідуалізованим, спрощується публікація учнівських робіт у мережі, їх експертиза та оцінка); психологічні (створення більш комфортних, порівняно з традиційними, емоційно-психологічних умов для самовираження учня, зняття психологічних бар'єрів і проблем, усунення помилок усного спілкування); економічні (загальні витрати на навчання зменшуються завдяки економії на

транспортні витрати, витрати на оренду приміщень, скорочення "паперового" діловодства і тиражування посібників); ергономічні (учні і вчителі мають можливість визначати час занять за зручним для себе графіком і темпом, вибирати й використовувати для занять найбільш придатну техніку і комп'ютерне устаткування).

**Модуль для проведення вебінарів.** Вебінар як одна з форм організації дистанційного навчання отримала свою популярність через низку переваг, зокрема, таких:

- незначні матеріальні витрати. Відсутність плати за обладнання, друковані матеріали, транспортні витрати. Особливо це актуально для проведення конференцій, семінарів, круглих столів, які організовуються для педагогічних працівників професійно-технічних навчальних закладів. Єдиною витратою для такого заходу може бути оплата за надання доступу до мережі Інтернет;

- економія часу. Можливість організувати навчання так, що слухати лектора можна, знаходячись вдома або на роботі;

- охоплення аудиторії та доступність. У залежності від платформи та технічних можливостей, вебінар можна проводити для не обмеженої кількості учасників з різних куточків країни та світу;

- інтерактивна взаємодія учасників. Як і на звичайному семінарі, учасники мають змогу спілкуватися з ведучим та іншими слухачами засобами чату (найчастіше), або за допомогою відеозв'язку, коли адміністратор перемикає ролі і перетворює слухача у ведучого, й навпаки;

- доступ до веб-ресурсів. Можливість у процесі проведення вебінару доповідачу надати, а слухачам відвідати будь-яке джерело веб-ресурсів;

- збереження вебінару. Вебінар можна записати та зберегти у відповідному відеоформаті. Записаний вебінар можна розмістити на будь-якому веб-ресурсі, наприклад, у блозі, або зберегти на традиційному носіїві й надавати на вимогу. Серія вебінарів відповідної тематики або напряму дає змогу створити електронний відеокурс.

Попри ефективність та зручність використання вебінарів, доцільно вказати деякі обмеження і складності, які мають місце в умовах проведення онлайн-спілкування, серед них:

- відсутність "живого" контакту" та емоційного зв'язку. Факт фізичної присутності слухачів важливий у процесі обговорення,



оскільки педагогу важливо бачити емоції слухачів і відповідно реагувати на них для підтримання уваги. Крім того, в деяких людей виникають складності щодо сприйняття інформації на слух або з екрана монітора;

– складність проведення практичних занять. Таке заняття важко провести, оскільки ведучий не може прослідкувати, на якому етапі виконання завдань знаходиться той чи інший учасник, які труднощі виникають під час виконання; слухачам іноді важко пояснити, що в них виходить не так. Тому, зазвичай, вебінари використовуються для проведення семінарів, де переважає, в основному, обговорення, бесіда, розповідь;

– ускладнена виховна робота з учасниками. Наприклад, для підвищення мотивації до навчання конкретного студента/учня необхідно враховувати його особисті якості. У межах проведення вебінару це здійснити важко, а іноді й зовсім неможливо;

– наявність відповідного технічного оснащення. Для повноцінної участі у вебінарі слухачам потрібно мати такі технічні засоби, як: навушники, мікрофон (якщо передбачається двостороннє відеообговорення), підключення до мережі Інтернет. Відсутність даних засобів унеможливує участь у вебінарі.

Серед великої кількості відомих платформ для підтримки проведення вебінарів доцільно виділити BigBlueButton (*рис. 2.3.*), яка є безкоштовним і вільно поширюваним програмним забезпеченням з відкритим вихідним кодом. BigBlueButton є крос-пла-

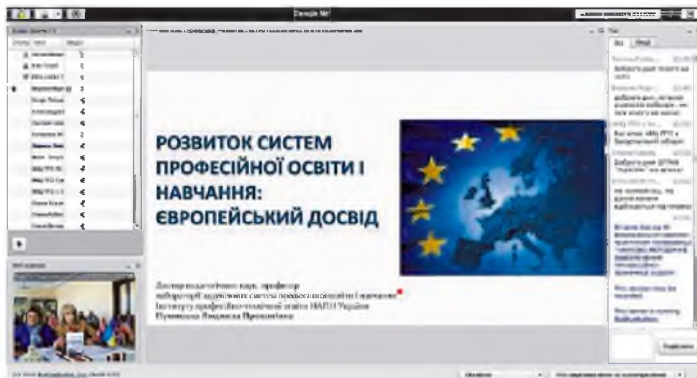


Рис. 2.3. Інтерфейс BigBlueButton

тформною системою та відноситься до програмних продуктів, які розгортаються на апаратних засобах відповідної організації (виділеному сервері школи чи ВНЗ, або орендованому сервері провайдера).

Вибір платформи BigBlueButton зумовлений ще й тим, що її легко можна інтегрувати до системи дистанційного навчання (наприклад, Moodle), або освітнього сайту (який функціонує на Wordpress). У системі дистанційного навчання вебінар можна додавати до будь-якого дистанційного курсу у вигляді окремого модуля, а на сайті – в будь-якій частині сторінки у вигляді окремого блоку.

Платформу BigBlueButton можуть використовувати й не досить кваліфіковані користувачі, оскільки вона має невелику кількість функціональних засобів і вони прості у використанні. Функціонально програмний засіб BigBlueButton забезпечує такі форми діяльності:

- 1) проведення звукової та/або відеоконференції;
- 2) демонстрація презентацій (у форматі PowerPoint);
- 3) запис відеоконференції (у форматі \*.flv);
- 4) демонстрація екрана доповідача (робочого столу, вікна програми тощо);
- 5) обмін файлами між користувачами;
- 6) управління відеоконференцією (призначення доповідача, дозвіл на демонстрацію екрана, передачу файлів, показ презентації тощо);
- 7) робота з віртуальною дошкою (використання віртуальних інструментів, а саме – маркерів, олівців, гумки тощо);
- 8) організація загального та/або приватного чату (текстовий зв'язок учасників вебінару).

Робота в BigBlueButton відбувається через браузер і не потребує від слухачів установлення клієнтського забезпечення, що значно полегшує організацію вебінару (для входу у віртуальний клас користувачам достатньо перейти за посиланням).

Учасники вебінару на платформі BigBlueButton поділені на три категорії – ведучий, модератор, слухач. Кожна категорія користувачів може отримати доступ до тих чи інших функцій платформи і виконувати певні дії. Відповідно, ведучий – викладач, який проводить заняття, показує презентації, обговорює різні питання зі слухачами, може включити трансляцію свого робочого столу або

вікна програми, використовувати інструменти віртуальної дошки. Ведучих може бути кілька, зазвичай, для зручності, ведучих двоє – один веде лекцію, інший йому допомагає. Модератор – це особа, яка має доступ до базових налаштувань вебінару і може призначати ведучих, редагувати чат, здійснювати налаштування віртуальної кімнати, тобто проводити різні роботи, що стосуються технічної сторони. Модератором може бути другий ведучий, який допомагає викладачеві проводити заняття. Слухач – це учасник, який може слухати викладача, писати текстові повідомлення в чаті, завантажувати навчальні матеріали, підготовлені викладачем. Слухач також може виконувати роль ведучого, якщо в цьому є потреба. Наприклад, якщо учасник бажає висловитися з деякого питання, у процесі проведення вебінару іншим ведучим, тоді модератор призначає його ведучим й активує його мікрофон.

**Електронна система тестування** – комплекс програмних, інформаційних, методичних і організаційних засобів, що забезпечують створення й обслуговування баз запитань, тестів, проведення тестування та обробку результатів в реальному часі.

Система по створенню тестів та проведення тестування призначена для викладачів і учнів професійно-технічних навчальних закладів, основна мета якої – полегшити роботу педагога та надати учням можливість самостійно перевірити свої знання.

Кожний викладач за допомогою такої системи може самостійно створювати тести зі свого предмета, а учень може самостійно перевірити свої знання за цими тестами, що відкриті для всіх або запропоновані.

Завдяки такому комплексу викладач на моніторі свого комп'ютера може побачити результати тестування і проконтролювати, скільки завдань виконав кожний учень, на які запитання відповів, чи правильно відповів і скільки балів за це отримав.

При створенні тестів існує можливість їх обміну, тобто викладачі можуть дозволити користуватися тестами своїм колегам. Таким чином, відбувається обмін інформацією, а також економиться час на створення тестів.

Сучасні системи електронного тестування складаються з кількох функціональних модулів. Найчастіше до складу стандартної системи електронного тестування входять:

- редактор тестів (модуль призначений для створення тестів);

- модуль тестування;
- модуль для обробки результатів тестування;
- довідкова система;
- модуль, за допомогою якого можна здійснювати мережеве тестування.

Система електронного тестування повинна мати можливість створення запитань та відповідей, що можуть містити, крім тексту, ще й формули та малюнки. Інакше ефективність використання такої системи комп'ютерного тестування буде дуже низькою і її можна буде використовувати тільки для перевірки знання визначень та формулювань теорем, понять тощо. Бажано, щоб система підтримувала якомога більшу кількість типів завдань. Однією з головних характеристик таких систем (зважаючи на різний рівень володіння комп'ютером як учнями, так і викладачами) є співвідношення між простотою використання та їх функціональними можливостями.

### **Розділ "система адміністрування".**

Відповідно до функціональних обов'язків, користувачам ІОС можуть бути доступні такі функції:

#### **Адміністратор:**

- авторизація – повний доступ до панелі керування системою;
- публікація, редагування, архівування, видалення інформації;
- розміщення новин;
- розміщення інформації на статичних сторінках;
- створення тем, новин, повідомлень, виділення і закріплення їх;
- редагування, видалення, архівування тем, повідомлень (зокрема інших користувачів);
- створення, видалення, архівування;
- робота з платними сервісами, зокрема робота з рейтингами користувачів, доступ до фінансового обороту;
- формування і розвиток нових сервісів (додавання модулів), зміна існуючих;
- фільтр і перевірка користувачів на актуальність інформації;
- доступ до резервних копій системи;
- назва користувачів за статусом;
- повний доступ до клієнтської частини чату та до кожного учасника;
- гнучкі налаштування клієнтської частини;
- особистий кабінет.

**Модератор:**

- авторизація – частковий доступ до функціоналу панелі управління;
- публікація, редагування, архівування, видалення інформації;
- створення тем, повідомлень, підтримка користувачів;
- створення, видалення, архівування;
- формування і розвиток сервісів (обмежених функціоналів);
- модерування проекту;
- фільтр і перевірка користувачів на актуальність інформації;
- обмежений доступ до клієнтської частини системи для виконання своїх функцій;
- гнучкі налаштування системи;
- доступ в особистий кабінет.

**Користувач:**

- авторизація / відновлення паролю;
- розміщення особистої інформації (зокрема аудіо– та фотоінформації);
- формування і розвиток каталогу;
- додавання коментарів іншим учасникам;
- створення тем, повідомлень;
- робота із платними сервісами на рівні споживача;
- доступ до клієнтської частини;
- участь у рейтинговій системі;
- гнучкі налаштування системи;
- доступ в особистий кабінет.

**Гість:**

- реєстрація;
- доступ до клієнтської частини системи з обмеженими можливостями (доступний тільки режим спілкування).

**Модуль "Соціально-освітня складова"** ІОС ПТНЗ містить:

**блогосферу** – складову ІОС, в якій можна створити авторський блог (англ. blog, від web log, "мережевий журнал чи щоденник подій") – веб-сайт, головний зміст якого – записи, зображення чи мультимедіа, що регулярно додаються й оновлюються. Тут також можна приєднати вже існуючі блоги викладачів або учнів;

**співтовариство роботодавців**, в якому можуть бути розміщені анкети підприємств, організацій з описом основних їх про-

фесій, вакансії з переліком бажаних компетенцій потенційних робітників, запити на освіту, підвищення кваліфікації тощо;

**соціальну мережу**, де інтегруються електронні ресурси освітнього призначення та об'єднуються в окремі електронні середовища профілі викладачів, навчальних закладів, методичних об'єднань тощо, міститься інструментарій створення груп, які забезпечать підтримку, організацію та проведення очного, заочного, дистанційного навчання в системі ПТНЗ;

**автоматизоване робоче місце (АРМ)** містить модулі: технічні (реєстрація, пошукова система, статистика); веб-бібліотека АРМ – ресурс профільного призначення, який може містити ЕОР з основної веб-бібліотеки;

ЕОР – авторські розробки, призначені для використання в межах чинної електронної аудиторії (класу).

В автоматизованому робочому місці реалізовані:

- веб-адаптація автоматизованого робочого місця з можливістю проведення занять з учнями як у режимі реального часу, так і в віддаленому режимі (в часовому й територіальному розумінні);

- можливість спілкування з учнями як у режимі реального часу, так і в віддаленому режимі;

- контроль проведення занять та відвідування – ведення протоколу роботи, журналу тощо.

Також є можливість окремого розміщення навчально-методичного матеріалу в спеціально виділеному структурному блокові автоматизованого робочого місця, що містить матеріал, структурований керівником (викладачем) АРМ окремо для учнів і для педагогів.

В АРМ викладач має можливість долучати до своєї сторінки (курсу) всіх студентів/учнів або колег. Модерує користувачів, які знаходяться в особистому кабінеті, дозволяє (відмовляє) у доступі. Викладач має можливість налаштовувати сайт дисципліни, включаючи для його організації необхідний набір компонентів і розміщуючи їх у зручному для навчання порядку, об'єднує у групи студентів/учнів, у разі необхідності.

Меню автоматизованого робочого місця складається з таких модулів: "головна сторінка", "аудиторії", "матеріали", "домашнє завдання", "користувачі", "тестування", "e-mail", "журнал занять", "розклад занять" і "вихід".



"Аудиторія" відкриває вхід до "класної дошки" із загальними оголошеннями (текстовими, графічними, аудіо і відео), списку доступних для користувача "кімнат" ("батьківські збори", "адміністрація" тощо), переліку дисциплін по класах, чату для спілкування.

"Матеріали" містять "каталог" завантажених навчально-методичних матеріалів (підручників, презентацій, конспектів, довідників, словників тощо), що розподілені у відповідні категорії, з інструментами для пошуку й попереднього перегляду цих матеріалів.

"Матеріали" формуються педагогом шляхом вибору потрібної групи (класу, дисципліни) і додаванням у цю групу необхідних на даний час матеріалів із загальної бази даних у "вибрані матеріали" (також з можливістю попереднього перегляду).

"Домашнє завдання" відкриває таблицю на поточний тиждень. "Календар" дає можливість обрати будь-який тиждень, а кнопка "назад" і "вперед" можна переходити на суміжні тижні.

"Користувачі" – це пункт меню, в якому формуються списки груп (вікно "учні в групах"), шляхом вибору прізвищ з усіх зареєстрованих користувачів у вікні "всі учні".

"E-mail" – здійснюються поштові розсилки із завданнями, додатковими матеріалами, оголошеннями тощо. Адресатами можуть бути як учні, так і колеги та батьки.

"Журнал занять" призначений для відміток про відвідування та успішність учнів, а також містить теми занять по датах. Відвідування фіксується автоматично, залежно від авторизації учня в системі.

"Розклад занять" дає змогу вносити в сітку уроки та зберігати архіви. Також є органайзер для нотаток. Електронний розклад – це інтерактивний, комп'ютерний засіб для налагодження, аналізу та збереження даних у табличному форматі. Усі елементи розкладу відображаються на сторінці викладача та в соціальній мережі на сторінках студентів/учнів. Є можливість розсилання на e-mail адреси.

**Новини** містять повідомлення про основні події ПТО, оголошення тощо.

**Сайти закладів** містять посилання на сайти Інституту ПТО НАПН України, НМЦ, ПТНЗ тощо. Є можливість створити сайт у шаблоні ІОС ПТО.

**Технічні засоби ІОС** – це:

*Електронна пошта*, яка забезпечує зворотній зв'язок із користувачами ПТО.

*Пошукова система* – дає змогу здійснювати пошук за ключовими словами по сторінках ІОС ПТО.

Засоби статистичного обліку – *дають можливість фіксувати* кількість переглядів як конкретного ЕОР, так й інших блоків ІОС.

**Модуль "Контент-бібліотека"** містить електронні освітні ресурси – ЕОР (електронні підручники, посібники, методичні рекомендації, словники, довідники, лабораторні практикуми тощо), відповідно до "Положення про електронні освітні ресурси", побудовані на основі веб-технологій (у тому числі хмарних, технологій відкритих ресурсів тощо); їх можна використовувати за різних організаційних форм навчання (очної, заочної, екстернатної та дистанційної).

Веб-бібліотека володіє всіма можливостями веб-технологій: розподіл контенту на окремі сторінки (поіменовані як окремі розділи); гіпертекстовий зв'язок сторінок і розділів через контекстні гіперпосилання; можливість багаторазового редагування контенту за допомогою вбудованого редактора; використання вбудованої мови розмітки, яка дає змогу розмічати в тексті структурні елементи та гіперпосилання; форматування й оформлення окремих елементів контенту з урахуванням змін (версій) сторінок; порівняння редакційних версій контенту та відновлення попередніх варіантів; вставлення мультимедіа тощо.

Контентом веб-бібліотеки можуть бути: підручники, посібники, довідники, словники, практикуми, розробки до уроків, тем, занять (презентації, тести, роздатковий матеріал, відео-, аудіо-рекомендації тощо) та інші ЕОР.

ЕОР у веб-бібліотеці – динамічні засоби навчання, що мають: простий інтерфейс; інтерактивний зміст; вбудований глосарій; галерею зображень; вбудовані відео– та аудіо-об'єкти; інтерактивні засоби перевірки рівня засвоєння знань (тести, кросворди); засоби масштабування робочого поля; засоби переходу на наступну/попередню сторінку.

Відкрита електронна контент-бібліотека (ВЕКБ) для системи професійно-технічної освіти має бути побудована на принципах розподіленої бібліотечної системи для забезпечення вільного та оперативного доступу суб'єктів педагогічного процесу в закладах ПТНЗ до навчальної інформації та електронних освітніх ресурсів.

Принципова схема відкритої електронної контент-бібліотеки (Рис. 2.4.) включає сховище навчальної інформації – спеціалізовану розподілену базу даних (СБД) електронних освітніх ресурсів (ЕОР). Спеціалізована розподілена база даних має містити електронні підручники та посібники (ЕП), розділені на окремі теми, що відповідають діючим стандартам освіти, розробки окремих уроків, відео-, аудіо-колекції матеріалів, методичні матеріали, програмні засоби контролю та моніторингу навчального процесу тощо. ЕП можуть мати доступ як на безоплатній, так і на платній основі, відкриватися тільки для окремих груп споживачів, бути розташованими на різних доменах тощо.

Кінцевий споживач може працювати зі спеціалізованою розподіленою базою даних як із звичайною електронною бібліотекою, тобто отримувати інформацію шляхом (1) (Рис. 2.4), у такому разі спеціалізовану розподілену базу даних можна вважати окремою електронною-бібліотекою, аналогічно до інших мереж – шлях передачі інформації (5) (Рис. 2.4).

Основною відмінністю відкритої електронної контент-бібліотеки від існуючих бібліотек є наявність навчального кабінету, де викладач – це укладач контенту. Викладач (майстер виробничого навчання), фактично, формує зміст підручника для учня й розташовує його в такому кабінеті, надалі учень працює вже з інформацією, запропонованою йому викладачем.

Для цього викладачу (майстру виробничого навчання) пропонуються типові підручники, що автоматично встановлюються у відповідності до базових поурочних планів з можливістю легкої зміни самих поурочних планів та наповнення кожної з тем у підручнику як з інших ЕОР, що містяться в спеціалізованій розподіленій базі даних (2), так і з ресурсів Інтернету (4). Такий підручник є мобільним, тобто має можливість бути легко зміненим безпосередньо до потреб навчального процесу, і за бажанням викладача може бути весь або частково розміщений у спеціалізованій розподіленій базі даних (3).

Ще однією перевагою такого підручника є його рекомендативний характер, адже, на відміну від декларативних підручників, будь-який матеріал у ньому може бути повністю змінений, на розсуд педагога.

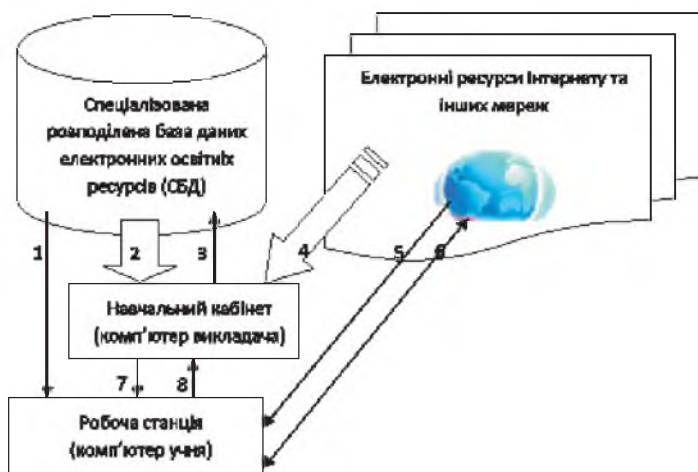


Рис. 2.4. Принципова схема відкритої електронної контент-бібліотеки

Канал передачі інформації (7) зумовлює отримання учнем доступу до відкритого електронного підручника, канал (8) – це зворотний зв'язок, у разі використання контролюючих програм, опитувань, тестування, діагностування тощо.

Напрямок (6) – це використання можливостей мережі Інтернет для спілкування між учасниками навчально-виробничого процесу.

У якості інформаційної моделі відкритої електронної контент-бібліотеки (ВЕКБ) (рис. 2.5.) можна використати модель електронної бібліотеки, розробленої у відповідності до маніфесту електронної бібліотеки, що створений в результаті реалізації проекту DELOS за підтримки Європейської комісії в рамках інформаційної програми Society Technologies (IST), з деякими авторськими доповненнями.

У межах даної моделі "Зміст" є точкою входу для всіх понять, пов'язаних зі збереженням, управлінням і поширенням, наприклад, колекцій контенту, моделей інформаційного простору, мета-даних, онтологій; "Користувачу" відповідають такі поняття, як: роль, група, профіль тощо. "Функціональність" описує можливості відкритої електронної контент-бібліотеки у контексті збереження інформації, забезпечення доступу до неї, набору сервісних функцій тощо. "Архітектура" стосується програмних компонентів, хостингу вуз-

лів взаємозв'язку між ними та обмежень. "Якість" – групи якісних параметрів, що характеризують задоволеність користувачів. "Політика" охоплює всі поняття, пов'язані зі встановленими процедурами, або плани дій, що регулюють діяльність бібліотеки.

Істотною особливістю відкритої електронної контент-бібліотеки, що відрізняє її від більшості електронних бібліотек, є те, що контент має знаходитись у розархівованому вигляді з можливістю посторінкового доступу до нього. Це забезпечує користувачу ІОС автоматизацію посилаень на необхідну інформацію, однак накладає суттєві обмеження на формати даних, у яких може бути представлений контент, й ускладнює систему захисту інформації.

Реалізація даної моделі зумовлює створення відкритої електронної контент-бібліотеки, що повною мірою реалізує взаємодію між виокремленими рівнями ВЕКБ із дотриманням відповідності до суті шести основних понять, відображених на схемі.

Формування фонду (контенту ВЕКБ) здійснюється у відповідності до потреб навчально-виховного процесу в системі професійно-технічної освіти України. Основними електронними документами є електронні підручники, посібники, довідники, словники тощо.

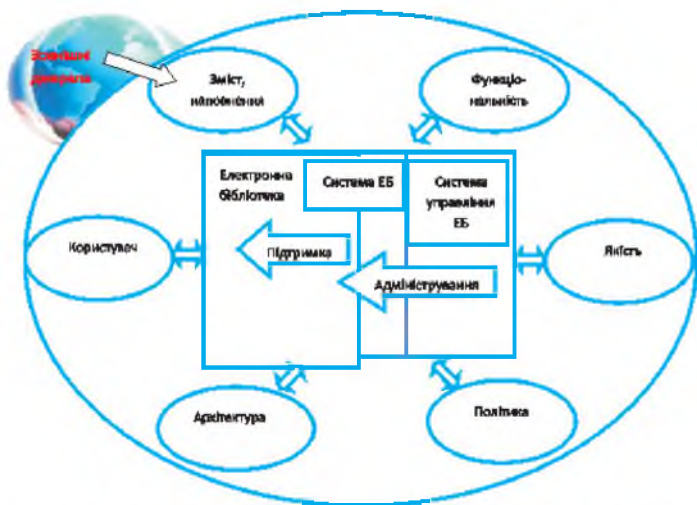


Рис. 2.5. Інформаційна модель відкритої електронної контент-бібліотеки

Відбір електронних ресурсів (електронних підручників, довідників тощо) має відбуватися відповідно:

- до потреб користувачів, які є учасниками навчального процесу в системі професійно-технічної освіти України;
- стабільності функціонування контенту в електронному середовищі;
- оптимальної ціни доступу та вартості придбання;
- наукової цінності;
- мови реалізації (українська, російська, англійська чи інша);
- ліцензійних умов;
- до можливостей отримання безкоштовного доступу;
- із технічними умовами доступу;

При організації діяльності відкритої електронної контент-бібліотеки враховуються питання збереження електронних документів. Зберігання електронних ресурсів має свою специфіку, пов'язану з необхідністю забезпечення збереження інформації та цілісності даних, зафіксованих на фізичних носіях, а також забезпечення їх довгострокового зберігання.

Відкрита електронна контент-бібліотека повинна забезпечувати технологію надійного збереження та використання електронних ресурсів.

Правила і режим зберігання електронних ресурсів визначаються окремими регламентуючими документами, затвердженими в установленому порядку.

Для реалізації цілей створення концепції ВЕКБ необхідно:

- забезпечення доступу до бібліотеки з будь-яких комп'ютерів, що мають вихід до мережі Інтернет, у тому числі, із власних (домашніх) комп'ютерів користувачів інтегрованого інформаційного навчального середовища системи професійно-технічної освіти України;
- розробка диференціації (розмежування прав) доступу до електронних ресурсів ВЕКБ в залежності від політик доступу;
- розробка власних або використання сторонніх засобів пошуку контенту (як повнотекстових, так і атрибутивних);
- контент ВЕКБ відображається в електронному каталозі, що забезпечує повноту й оперативність отримання прямого доступу як до електронного документа, так і до будь-якої з його частин.

Розв'язання завдань інформаційної безпеки відкритої електронної контент-бібліотеки вимагає:

– організації резервного копіювання електронних ресурсів, що забезпечить їх фізичне збереження, захист від несанкціонованого копіювання та комп'ютерних вірусів;

– розробки системи захисту від копіювання або спотворення інформації сторонніми особами.

**Електронні підручники, посібники, довідники.** Електронний підручник має сучасний дизайн і відповідає ергономічним вимогам до комп'ютерних засобів навчання. По-перше, це дає можливість включати в них сучасні (у тому числі мультимедійні) способи подання інформації у вигляді навчальних програм, що використовують засоби анімації. По-друге, можливість включати інтерактивні засоби контролю знань для перевірки, у тому числі й для самоперевірки, і по-третє, при сьогоdnішньому складному стані з підручниками електронну версію легко "скинути" на диск або флешку і користуватися нею на домашньому комп'ютері. Якщо при цьому підручник покласти на сервер, то до нього можна забезпечити необмежений доступ.

На сьогодні в наукових джерелах можна знайти такі визначення електронного підручника:

– це сукупність графічної, текстової, цифрової, мовної, музичної, відео-, фото- й іншої інформації, а також друкованої документації користувача. Електронне видання може бути виконане на будь-якому електронному носії ? магнітному (магнітна стрічка, магнітний диск та інші), оптичному (CD-ROM, DVD, CD- R, CD-1, CD+ та інші), а також опубліковане в електронній комп'ютерній мережі;

– має містити систематизований матеріал зі відповідної науково-практичної області знань; забезпечувати творче й активне оволодіння студентами знаннями, уміннями й навичками в цій області. Електронний підручник вирізняється високим рівнем виконання і художнього оформлення, повнотою інформації, якістю методичного інструментарію й технічного виконання, наочністю, логічністю і послідовністю викладу;

– навчальне видання, що містить систематизований виклад навчальної дисципліни або її частин, відповідає державному стандарту і навчальній програмі та офіційно затверджене як вид видання;

– це електронне видання, яке частково замінює або доповнює підручник і офіційно затверджене як даний вид видання;



– це текст, представлений в електронній формі і забезпечений розгалуженою системою зв'язків, що дає змогу миттєво переходити від одного його фрагмента до іншого, відповідно до деякої ієрархії фрагментів.

Крім того, варто враховувати призначення електронного підручника, необхідність його модифікації й доповнення новими даними, обмеження на обсяг пам'яті та багато іншого. Наразі існує багато засобів для створення електронних підручників, які можна розділити на групи, наприклад, використовуючи комплексний критерій, що включає такі показники, як: призначення і функції, вимоги до технічного забезпечення, особливості застосування.

Етапи розробки електронного підручника:

- вибір джерел;
- розробка змісту і переліку понять;
- переробка текстів у модулі по розділах;
- реалізація гіпертексту в електронній формі;
- розробка комп'ютерної підтримки;
- відбір матеріалу для мультимедійного втілення;
- розробка звукового супроводу;
- реалізація звукового супроводу;
- підготовка матеріалу для візуалізації;
- візуалізація матеріалу.

*"Довідники, енциклопедії, словники"*. Розміщено посилання на довідники, енциклопедії, словники термінів та понять (гloserії, тезаурус), історичні довідки та інші довідкові видання, що стосуються системи ПТО.

**Відео-урок.** Це візуальний інструмент демонстрації будь-якого процесу, коли учень дивиться на екран, на якому показані картини, рисунки, графіки по темі, звучить голос з колонок або в навушниках, є можливість їх багаторазово переглянути та прослухати, повторити найбільш складні моменти теми.

Відео-урок підвищує інтерес учнів до вивчення певної дисципліни. За рахунок новизни і багатства, мультимедіа-урок захоплює та стає яскравим. За допомогою грамотно створеного відео-уроку підвищується інтерес учнів до заняття, вони більше запам'ятовують, на занятті відчувається емоційний комфорт.

Для створення відео-уроку на сьогодні не обов'язково мати відеокамеру, досить скористатись безкоштовними комп'ютерними

програмами, які можна знайти в Інтернеті. Процес створення відео-уроку складається з таких етапів:

- пошук, збір та підготовка матеріалів для створення відео-уроку;

- програма для створення відео-уроку;

- поширення відео-уроку.

Даний модуль містить відео-контент із професійної теоретичної та практичної підготовки учнів ПТНЗ.

**Навчально-методичні ЕОР.** *Відображають* змістовно-технологічні компоненти освітніх методичних систем, *формують* предметно-інформаційні складові освітнього середовища (закритого і відкритого), *утворюють* наповнення освітніх електронних інформаційних систем, *призначені* для різнобічного цілеспрямованого використання учасниками освітнього процесу з метою інформаційно-процесуальної підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності, інформаційного забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем.

*Структура ЕОР* забезпечує можливість ефективного досягнення навчально-виховної мети і, в залежності від функціонального призначення, включає: змістову частину, програмну частину, методичні рекомендації для викладача, методичні рекомендації для учня, настанову користувача для адміністратора локальної мережі комп'ютерного класу або системного адміністратора навчального закладу.

*Змістова частини включає:* зміст, теоретичну і практичну частини, діяльнісне середовище, в тому числі інтерактивні моделі, малюнки (схеми, графіки, карти, таблиці), інтерактивні схеми, фотографії, відеофрагменти, аудіофрагменти, 2D- та 3D-анімації, перелік джерел інформації, контрольні запитання і завдання.

Навчальний матеріал – це методично цілісний ресурс, при його вивченні повинні передбачатися різні види навчальної діяльності. Об'єм, зміст навчального матеріалу та спосіб їх подання в ЕОР повинні відповідати віковим та індивідуальним особливостям учнів. Навчальний матеріал ЕОР розподіляється на розділи, параграфи, уроки з окремих тем навчальної програми. У межах навчального матеріалу має бути забезпечена можливість розгляду основних теоретичних положень, застосування їх на практиці, здійснення самоконтролю та контролю. У структурі змісту кількість

рівнів вкладеності має залежати від віку учнів, на яких розрахований ЕОР.

*Програмна частина* – це відображення змістової частини засобами ІКТ, мультимедія та за допомогою програмування, що включає тексти, медіа-об'єкти, завдання в текстовій формі, здійснення навігації ЕОР, пошук навчального матеріалу, програмно-методичне забезпечення для підготовки, опрацювання, передачі й відображення статистичних відомостей про рівень навчальних досягнень та результати тестування учнів. Програмна частина може включати конструктор уроку, що дає змогу конструювати урок за обраним планом, відповідно до рівня навчальних досягнень учнів, та створює умови для розвитку творчого потенціалу викладача.

Дизайн ЕОР (елементи управління та навігації, текстові та аудіовізуальні елементи) має відповідати віковим особливостям учнів навчального закладу. Елементи керування та навігації стандартні, інтуїтивно зрозумілі, мають єдиний розмір та розміщення у ЕОР. Усі елементи керування повинні мати "спливаючі підказки" про їх призначення. ЕОР забезпечує можливість демонстрацій на екрані монітора комп'ютера, за допомогою мультимедійного проєктора – на екрані та мультимедійній дошці усіх складових змістової частини ЕОР.

*Методична частина* будується на основі взаємозв'язку понятійних, образних та дійових компонентів мислення. Включає в себе:

- методичні рекомендації для викладача, які повинні містити опис типових сценаріїв проведення різних типів уроків та приклади їх створення в конструкторі уроків, приклади використання всіх модулів та об'єктів;

- методичні рекомендації для учня, які повинні містити опис основних прийомів роботи при самостійній (індивідуальній) роботі.

Модуль "Навчально-методичні ЕОР" містить методичні розробки для системи ПТО, розробки уроків, плакати, презентації, інші демонстраційні матеріали.

**Тести.** У даному пункті кожен викладач може самостійно створювати тести зі свого предмета (або розміщувати вже готові), а учень може самостійно перевірити свої знання на тестах, запропонованих викладачем. Йому не треба перевіряти, чи виконані тести, оскільки це зробить сама система відразу після завершен-

ня тестування (автоматичне відображення в кабінеті викладача). Викладач у своєму кабінеті може побачити результати тестування і проконтролювати, скільки завдань виконав кожен учень, на які питання відповів, чи правильно відповів і скільки балів за це отримав. У системі реалізовано можливість обміну тестами, тобто викладачі можуть дозволити користуватися своїми тестами іншим колегам, зареєстрованим у системі.

При оцінюванні навчальних досягнень учнів мають враховуватися:

- характеристики відповіді учня: правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність;
- якість знань: повнота, глибина, гнучкість, системність, міцність;
- сформованість загальнонавчальних та предметних умінь і навичок;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;
- досвід творчої діяльності (вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх, формулювати гіпотези);
- самостійність оцінних суджень.

Критерієм оцінювання умінь та навичок є точно обрана величина як показник якості навчальної діяльності. Визначення рівня навчального прогресу учнів є особливо важливим з огляду на те, що навчальна діяльність у кінцевому результаті повинна не просто дати людині суму знань, умінь та навичок, а сформувати рівень компетентності.

### **Основні завдання розвитку ІОС ПТНЗ:**

- використання в навчальному процесі сучасних інформаційних технологій відповідно до реальних вимог до професійної освіти;
- дослідження й реалізація сучасних технологічних і методичних підходів подання інформації в поєднанні з традиційними методами навчання;
- забезпечення доступності навчально-методичних матеріалів;
- інтенсифікація навчального процесу та формування знань і вмінь учнів, що є основою підвищення якості знань;
- розвиток дидактичних можливостей ІОС ПТНЗ на основі використання ІКТ;

– використання сучасних інформаційних технологій в консалтингових послугах і забезпечення працевлаштування випускників ПТНЗ.

#### ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яка функція засобів інформатизації у формуванні єдиного освітнього простору?

2. Які тенденції розвитку електронних ресурсів?

3. Які основні функції інструментального засобу для розробників освітнього контенту, що дають змогу конвертувати авторські навчальні матеріали у формат електронного підручника?

4. Яка мета реалізації сучасних проектів в області навчального контенту нового покоління для системи професійної підготовки різних освітніх рівнів на базі сучасних мобільних електронних пристроїв?

5. Які важливі проблеми вирішуються за допомогою поширення інтерактивних мультимедійних електронних підручників?

6. Які тенденції розвитку засобів інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ)?

7. З яких основоположних частин має складатися інформаційне середовище?

8. Які можливі варіанти організації інформаційного середовища?

9. Які можливі механізми формування унікального ідентифікатора (global\_user\_id)?

10. Які Ви можете назвати ролі користувачів відповідно до їхніх функціональних обов'язків?

11. Як повинна налаштовуватися функція градієнтного (переливчастого) стилю повідомлення?

12. На яких принципах має бути побудована відкрита електронна контент-бібліотека?

13. Яка принципова схема відкритої електронної контент-бібліотеки?

14. Які основні цілі створення відкритої електронної контент-бібліотеки?

15. Що є, відповідно до законодавства України, об'єктами авторського права?

16. Яка суттєва особливість відкритої електронної контент-бібліотеки, що відрізняє її від більшості електронних бібліотек?

17. Як має відбуватися відбір електронних ресурсів (електронних підручників, довідників тощо) до відкритої електронної контент-бібліотеки?

18. Які необхідні умови для реалізації цілей створення концепції відкритої електронної контент-бібліотеки?

19. Яких основних принципів необхідно дотримуватись для ефективного підходу до створення та опрацювання інформаційного наповнення ІОС?

20. Які Вам відомі заходи інформаційної безпеки ІОС?

21. Що таке комплекс тестування?

22. Які системи електронного тестування Ви знаєте?  
 23. Які основні вимоги до функціональних можливостей системи електронного тестування?

#### ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Упорядкуйте нижченаведені поняття:

| Складові інформаційного простору | Визначення складових  |
|----------------------------------|---|
| А. Сайти-сервіси                 | 1. Фактично міні-портали, на яких умовно присутня локальна частина  |
| Б. Портал                        | 2. Тематичні сайти, які можуть мати різні функції (навчальні, ігрові, сервісні)   |
| В. Сайти-сателіти                | 3. Основні Інтернет-ресурси середовища  |
| Г. Сайти проєктів                | 4. Інтегруюча оболонка сайтів сервісів, інформаційних баз даних, бібліотек, інструментів роботи з ними, систем захисту тощо |

Відповідь: \_\_\_\_\_

2. Упорядкуйте основні типи змістово самостійних сторінок веб-сайту

| Назва                   | Розділи сайту   |
|-------------------------|---|
| А. Сторінка             | 1. Розділи форуму   |
| Б. Новина               | 2. Блоги авторизованих користувачів                             |
| В. Анонс                | 3. Основний сайт  |
| Г. Оголошення           | 4. Каталог підрозділів  |
| Д. Підрозділ            | 5. Статті, матеріали, рекомендації, копії друкованих праць тощо |
| Е. Форум                | 6. Основний сайт, розділи інститутів, тематичні розділи         |
| Є. Блог                 | 7. Основний сайт, розділи ПТНЗ, тематичні розділи               |
| Ж. Видавнича діяльність | 8. Основний сайт, розділи ПТНЗ, тематичні розділи               |

Відповідь: \_\_\_\_\_

3. Виберіть, які функції, з наведених нижче, реалізує електронний підручник:

1. Слугує засобом навчання, що організовує освітній процес;
2. Є джерелом навчальної інформації, розкриваючи в доступній формі зміст досліджуваної дисципліни, відповідно до освітніх стандартів.
3. Забезпечує здійснення швидкого переходу до потрібного розділу дотиком до мініатюрних сторінок.

4. Дає змогу робити нотатки на полях, виділяти ділянки тексту кольором.

Відповідь: \_\_\_\_\_

4. Вставте пропущені слова:

Єдиним ефективним рішенням вбачається ..... (англ. Single Sign-On) – технологія, що дає змогу користувачеві переходити з однієї системи в іншу, без повторної аутентифікації.

5. Укажіть послідовність дій алгоритму самостійної роботи учня:

1. Тестування і самотестування;
2. Робота з інформацією;
3. Постановка мети;
4. Виконання завдань.

Відповідь: \_\_\_\_\_

5. Укажіть основні переваги та недоліки ІОС в порівнянні з дистанційним навчанням:

|                 |  |
|-----------------|--|
| А. Переваги ІОС |  |
|                 |  |
|                 |  |
| Б. Недоліки ІОС |  |
|                 |  |
|                 |  |

#### ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А. А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект : [текст] / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – М. : РИЦ "Альфа" МГОПУ им. М. А. Шолохова, 2002. – 168 с.

2. Андрущенко В. П. Світоглядна культура вчителя : проблеми формування та розвитку / В. П. Андрущенко, С. О. Дорогань // Вища освіта України. – 2006. – № 1. – С. 8-15.

3. Антонова С. Г. Информатизация и информационная культура личности : [текст] / С. Г. Антонова // Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее: Международная научная конференция (11-16 сентября 1996). – Краснодар – Новороссийск, 1996. – С. 50-51.

4. Антонова С. Г. Информационная культура личности. Вопросы формирования : [текст] / С. Г. Антонова, С. О. Худовердова // Высшее образование в России. – 1994. – № 1. – С. 82-87.

5. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця : [текст] / Н. В. Баловсяк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – № 5. – С. 21-28.

6. Биков В. Ю. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій : [текст] / АПН України; Інститут інформа-



ційних технологій і засобів навчання ; В. Ю. Биков, Ю. М. Богачков, Ю. О. Жук – К. : Педагогічна думка, 2008. – 127 с.

7. Биков В.Ю. Відкрита освіта в Єдиному інформаційному просторі // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / гол. ред. І.М. Шоробура.– Хмельницький : ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 30-35.

8. Биков В. Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В. Ю. Биков., В. В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї №2(98), 2012. – С. 3-6.

9. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес / В. П. Вембер / Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2007. – № 2(3). – Режим доступу : [http : //www.ime.edu-ua.net/em3/emg.html](http://www.ime.edu-ua.net/em3/emg.html) – Заголовок з екрана.

10. Волкова Н. В. Інформаційна культура: позитиви та негативи комп'ютерного впливу : [текст] / Н. В. Волкова // Збірник наук. праць /; гол. ред. В. К. Буряк. – Кривий Ріг : КДПУ, 2007. – [вип.16]. – С. 248-254.

11. Воронникова І. П. Інформаційно-освітнє середовище для реалізації різних форм навчання у сучасній школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [elibrary.kubg.edu.ua/.../Воронникова\\_стаття\\_ІОС.pdf](http://elibrary.kubg.edu.ua/.../Воронникова_стаття_ІОС.pdf).

12. Габай Т. В. Учебная деятельность и ее средства : [текст] / Татьяна Васильевна Габай. – М. : Изд. МГУ, 1988. – 254 с.

13. Годин В. В. Управление информационными ресурсами : [текст] : модульная программа для менеджеров / Годин В. В., Корнеев И. К. – М. : Инфра-М, 2000. -352 с.

14. Головань М. С. Інформатична компетентність / М. С. Головань / Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Збірник наукових праць – 2007. – № 16. – С. 314-324.

15. Жалдак М. І. Основи інформатики як одна з вагомих складових систем навчальних предметів загальноосвітньої школи : [текст] / М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі. – Київ : КПУ ім. М. П. Драгоманова, 1997. – С. 3-21.

16. Информационные технологии в сфере образования : [текст] / В. П. Кулагин, В. В. Найханов, Г. А. Краснова та ін. – М. : Янус-К, 2004. – 248 с.

17. Інформатизація управління соціальними системами (організаційно-правові питання теорії та практики): навч. посіб. / В. Д. Гавловський, Р. А. Каложний, В. С. Цимбалюк та ін. – К. : МАУП, 2003. – 332 с.

18. Калініна Л. М. Система інформаційного забезпечення управління загальноосвітнім навчальним закладом : автореф. дис. ...д-ра пед. наук : 13. 00. 06 / Л. М. Калініна. – К., 2008. – 41 с.

19. Каложний Р. А. Інформатизація, право, управління (організаційно- правові питання) : [монографія] / Р. А. Каложний, О. Д. Крупчан, В. Д. Гавловський та ін. / Заг. ред. М. Я. Швеця, О. Д. Крупчана – К. :

НДЦ правової інформатики АПрНУ, 2002. – 191 с.

20. Карташова Л. А. Система навчання інформаційних технологій майбутніх вчителів суспільно-гуманітарних дисциплін : монографія / Любов Андріївна Карташова. – Луцьк : СПД Гадяк Ж. В., друкарня "Волиньполіграф" тм, 2011. – 264 с.

21. Клокар Н. І. Розвиток інформаційно-навчального середовища освітньої системи регіону в контексті забезпечення рівного доступу до якісної освіти [Електронний ресурс] / Наталія Іванівна Клокар // Народна освіта: електронне фахове видання. – 2008. – № 6. – Режим доступу: [www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/klokar/klokar.htm](http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/6/statti/klokar/klokar.htm).

22. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні : [електронний ресурс] : затв. наказом М-ва освіти і науки України від 20 груд. 2000 р. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html/> – Назва з екрана.

23. Концепція розвитку професійно-технічної (професійної) освіти в Україні / [керівник автор. кол. Н. Г. Ничкало] // Освіта. – 2004. – 7-14 лип. (№31). – С. 6-7; Проф.-техн. освіта. – 2004. – № 3. – С. 2-5.

24. Матвієнко О. В. Інформаційна освіта: інноваційні аспекти : [текст] / О. В. Матвієнко. – К. : КНУКіМ, 2003. – 126 с.

25. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій : [текст] / Н. В. Морзе. – К. : ВНУ, 2007. – 350 с.

26. Морзе Н.В. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання / Н.В. Морзе, О.Г. Глазунова // Інформаційні технології в освіті: 36. наук. праць. Випуск 4. – Херсон: ХДУ, 2009. – С. 63-75

27. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

28. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформаційні компетентності як компонент системи професійно-спеціалізованих компетентностей учителя інформатики : [електронний ресурс] / 202 О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 5 (13). – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em.html>. – Назва з екрана.

29. Тверезовська Н. Т. Інформаційні технології в освіті [Текст] : навч. посіб. / Н. Т. Тверезовська, Р. О. Тарасенко, С. М. Гаріна ; Кабінет Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. ? К. : ЦП КОМПРИНТ, 2012. – 317 с.

30. Ягупов В. В. Інформаційно-аналітична компетентність керівників вищих навчальних закладів: поняття, зміст і структура : [електронний ресурс] / В. В. Ягупов // Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка. – 2012. – № 2. – Режим доступу: [http://www.ipto.kiev.ua/files/pdf/naukoviy\\_visnik/naukoviy\\_vis\\_nik\\_3/articles/Yagupov.pdf](http://www.ipto.kiev.ua/files/pdf/naukoviy_visnik/naukoviy_vis_nik_3/articles/Yagupov.pdf). – Назва з екрана.

## **ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

### **3.1. Ергономічні особливості розробки контенту інформаційного освітнього середовища для системи професійно-технічної освіти**

На практиці широко використовуються такі види інформаційних складових контенту електронних навчальних ресурсів: образотворчі з елементами, зовні схожими з об'єктом (наприклад, показчик у вигляді відображення двигуна на панелі управління трактором); схеми; текстові; у вигляді структури пристрою, який вивчається, або сталих технологічних інструкцій; індикаційні (у вигляді динамічного мультиплікаційного елемента, що відображає аналоговий контрольно-вимірювальний прилад, або дискретні – елементи, що відтворюють певний сигнал: світлодіоди, показчики, які стандартно підсвічуються, рідкокристалічні індикатори з підсвічуванням, екранне меню системи управління тощо).

Наочність – одна з найважливіших умов сприйняття, і цій умові відповідають образотворчі засоби дизайну контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО у вигляді мальованих аналогів і мультиплікаційних схем. Навчальні елементи, що дають змогу мати наочне враження про поставлене навчальне завдання (особливо в умовах вивчення практичних навиків за професією), або ефект присутності, що імітується, (наприклад, в можливому 3D навчальному контенті), – використовуються в якості "візуально-контактних аналогів". Вони дають умовно-реальне уявлення про обстановку й відтворюють умови на реально існуючому виробничому, технічному об'єкті. Контактний аналог елементів управління токарним верстатом замінюється, наприклад, шоломом і рукавичками віртуальної реальності. Ці візуальні відтворювачі можуть мати доволі різну фізичну основу – рідкокристалічні,

плазмові, екранний проектор або навіть відтворювачі 3D-зображень, де зображується дорога, що біжить до горизонту, розділена поперечними темними смугами (рис. 3.1.).

При русі вперед створюється ефект набігання смуг на оператора, і зміна швидкості відчувається по темпу набігання смуг або об'єктів, що знаходяться в полі зору.

Іншими словами, учень, знаходячись на робочому місці оператора, на екрані і запропонованих на ньому індикаторах, що динамічно змінюються, фіксує таку ж картину, яку спостерігав би з робочого місця (наприклад, комбайнера). Такі ж спостереження властиві при реалізації програм, що відображають керування літаком, автомобілем, потягом тощо.

Функціональні схеми виконуються у вигляді умовного графічного зображення керованого об'єкта з метою полегшення запам'ятовування функціональної схеми управління, в ній пов'язані повідомлення від окремих приладів з контрольованим і керованим процесом.

Вибір типу, способів і форм відображення контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО проводиться залежно від особливостей системи контролю й управління, функцій та умов діяльності учня, що виконує завдання, умов й особливостей перебігу реальних робочих процесів, їх швидкості. У машинобудуванні, наприклад, основними типами індикаторів візуальної системи інформації машин і приладів є пристрої з нерухомою шкалою й рухомою стрілкою, змінні цифрові показники на рідкокристалічному, з підсвічуванням, екрані, лічильники, лімби тощо. Залежно від вирішуваного завдання, такі індикатори можуть використовуватися:

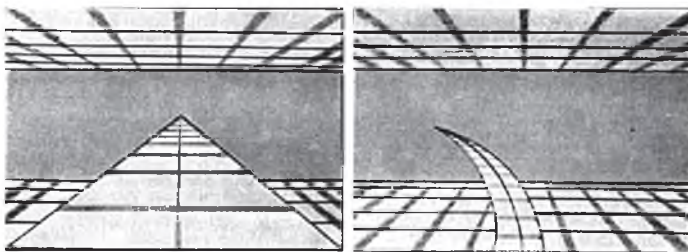


Рис. 3.1. Зображення реальної обстановки за допомогою контактного аналога

- для кількісного читання, коли необхідно передати інформацію у вигляді абсолютних значень керованих величин (тиск, швидкість, пройдений шлях, кількість виготовлених виробів);

- для контрольного читання, якщо потрібно перевірити виконання тієї або іншої дії, тобто роботу за системою "так – ні" (чи працює система мастила, чи просвердлений отвір, чи включена муфта тощо);

- для якісного читання або обстеження, коли потрібно передати інформацію про напрямок, звідки надходять повідомлення (зменшення або збільшення тиску, навантаження, швидкості тощо);

- для передачі інформації в машину, наприклад, налаштування верстата для виконання заданого виду роботи, установка ходу повзуна преса тощо.

Основними принципами компонування контенту на екранному полі системи управління навчанням в ІОС для системи ПТО є:

- лаконічність – зайва інформація створює перешкоди при з'ясуванні стану об'єкта, тому контент на екранному полі системи управління навчанням в ІОС для системи ПТО повинен містити тільки такі елементи, без яких здійснювати контроль і управління неможливо;

- узагальнення й уніфікація – символи подібних об'єктів і явищ бажано узагальнювати та уніфікувати;

- акцент на елементах контролю й управління – необхідно, щоб найбільш істотні, відносно контролю й управління, елементи були зорово виділені (кольором, формою, розмірами);

- автономність – частини контенту на екранному полі системи управління навчанням в ІОС для системи ПТО повинні мати можливість щодо самостійного контролю й управління автономними об'єктами, з виділенням при необхідності в окремі групи;

- структурна – частини контенту на екранному полі системи управління навчанням в ІОС для системи ПТО для автономних об'єктів повинні легко запам'ятовуватися й відрізнятися від інших частин об'єктів, що відображаються. Необхідно, щоб їх структура, по можливості, відображала характер об'єкта;

- просторове співвідношення елементів контролю й управління – цей принцип передбачає узгоджене з розташуванням елементів управління розміщення покажчиків контенту на екранному полі системи управління навчанням в ІОС;

– використання звичних асоціацій і стереотипів – наприклад, вживані в контенті на екранному полі системи ІОС символи різних параметрів можуть бути запозичені зі стандартних або загальноприйнятих позначень. Абстрактні знаки, якщо це можливо, бажано замінювати смисловими символами, які асоціюються з певними об'єктами або явищами.

Тут детальніше необхідно зупинитися на ролі відповідності і її математичному виразі. Єдність і цілісність відображення на екрані монітора проявляються через закономірну залежність розмірів частин і цілого. Відповідність отримується зоровими відчуттями студентами/учнями завдяки використанню в процесі розробки відображення закономірностей пропорційних систем контенту системою управління навчанням електронних навчальних ресурсах.

Існує декілька видів пропорційності: математична, геометрична, гармонійна тощо.

Типовими завданнями вибору ергономічних характеристик і дизайну контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО в інформаційному освітньому середовищі є: визначення інтенсивності потоку сигналів й узгодження його з можливостями учня; вибір форми відображення інформації через можливі ергономічні й дизайнерські рішення; складання ергономічних вимог до способів і форми відображення контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО в цілому та до її окремих інформаційних елементів (зокрема графічних); композиційне і колористичне оформлення вікон контенту; оцінка й порівняння варіантів форми і відображеної інформації (текст, малюнки, схеми, таблиці, фотографії, мультиплікація, відео тощо).

Основні ергономічні вимоги, що пред'являються до відображення контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО, такі:

- 1) інформація, що отримується учнем-оператором від контенту електронних навчальних ресурсів для системи ПТО у вигляді відображення, має бути точною й своєчасною, в кількості, що відповідає реальним можливостям людини з її усвідомленням й переосмисленням, достатнім для оцінки ситуації, ухвалення правильного рішення й контролю за його виконанням;

- 2) необхідно, щоб форма інформації була зручною для її використання (перекодування, перерахунок, переведення даних з однієї

системи в іншу мають бути виключені) і відповідати психофізіологічним особливостям сприйняття учня, який виконує роль оператора у виробничих процесах. Відомо, що число одночасно успішно контрольованих людиною інформаційних об'єктів складає  $7 \pm 2$ . Збільшення числа сигналів, наприклад, із 75 до 95 за хвилину, а потім до 125 збільшує кількість помилок дій оператора (це ще актуальніше для учня) відповідно, з 25 до 58 і 87%. Спрощення процесу переробки інформації досягається не тільки наочністю зображення контенту в електронних навчальних ресурсах для системи ПТО у вигляді відповідних сигналів, але й задаванням однозначно правильних алгоритмів управління, вирішуванням логічних завдань як послідовність дій учня-оператора. Відомий принцип розташування органів управління відповідно до логіки дій оператора при типових ситуаціях дасть змогу учневі діяти впевнено і майже рефлекторно, що особливо важливо в аварійній обстановці, і створює умови для формування професійних чи фахових умінь та навичок;

3) розміщення візуальних компонентів поля для учня-оператора – таких, що є ідентичними робочому полю й органам управління реального оператора в умовах виробництва, або відповідно до логіко-наслідкової парадигми навчальної системи, залежно від послідовності, частоти і тривалості використання учнем-оператором різних даних.

### **Колористичне оформлення екранного поля ІОС для системи ПТО**

Колірна гамма навколишнього середовища чинить значний вплив на життя людини. Колір і світло, окремі поєднання кольорів не є рівнозначними за своєю естетичною і психологічною дією на людину. Одні поєднання кольорів можуть подобатися більше, інші менше, треті справляють неприємне враження. Ефекти подібного впливу на свідомість людини залежать від багатьох умов, на які повинен зважати дизайнер, створюючи відображення програмного забезпечення ІОС для системи ПТО.

За допомогою численних експериментів визначено, що колір, залежно від спектрального складу й рівня його інтенсивності, істотно впливає не тільки на зоровий апарат, але й на діяльність серцево-судинної, ендокринної, центральної і периферійної нервових систем, на органи чуття. Так, червоний колір сприяє підви-



щенню тиску всередині ока, зелений же, навпаки, знижує його й у здорових людей, а особливо у хворих глаукомою. Синій колір позитивно впливає на людину при деяких невралгічних станах.

Дослідники встановили також певну залежність продуктивності праці й частоти травматизму від забарвлення поверхонь робочих місць, панелей управління, з якими стикається людина, від спектрального складу й інтенсивності джерела світла.

Екранні поверхні з великою яскравістю можуть викликати явище засліплення, тому й порушується чіткість бачення, з'являється стомлюваність очей і загальне фізичне нездужання. Крім того, розподіл яскравості освітлення у полі зору істотно впливає на чутливість ока, на його адаптацію. Погано видно при доволі сильній яскравості екрану, навколо якого темно, але ще гірше видно при слабкій яскравості екрана та добре освітленому задньому його фоні.

Розробник елементів дизайну екранного поля з відображення контенту системи управління навчанням в електронних навчальних ресурсах для системи ПТО при виборі кольорового оформлення і поєднання елементів на екрані повинен зважати на явище, яке називається марою. Подібне може відбутися після того, як погляд зосередиться на предметі, забарвлення якого різко відрізняється від фону. Якщо червону пляму спостерігати на білому фоні близько двох хвилин, то після переведення погляду на білу поверхню людина бачитиме там блакитно-зелену пляму. Тривалість часу мари значною мірою залежить від інтенсивності освітлення, рівня контрасту і часу спостереження за предметом.

Якщо під час навчання в інформаційно-освітньому середовищі для системи ПТО можуть відтворюватися нестандартні навчальні ситуації, на які потрібно при відповідях або рішеннях дуже швидко реагувати, то варто враховувати можливі розлади колірного зору (аномальна трихромазія): протанопія – часткове випадіння червоного кольору (червоний колір сприймається темнішим, змішується з темно-зеленим, темно-коричневим, а зелений – зі світло-сірим, ясно-жовтим, світло-коричневим), дейтеранопія -ослаблене сприйняття зеленого кольору (зелений змішується зі світло-оранжевим, ясно-рожевим, а червоний – з ясно-зеленим, світло-коричневим), тританопія – відсутність колірних відчуттів у синьо-фіолетовій області спектру (всі кольори спектру бачаться відтінками червоного або зеленого). Може також відбуватися по-

вне випадіння одного з трьох кольорів (дихромазія) або лише чо-рно-біле сприйняття (монохромазія).

Ефективність роботи учня залежить від багатьох чинників, серед яких – умови зовнішнього середовища, а також кількість і якість отримуваної інформації про ситуацію.

Таблиця 1

**Психофізіологічний вплив кольору на людину**

| Колір                      | Психофізіологічна дія або асоціативне відчуття, що викликається |             |             |       |           |          |          |           |            |
|----------------------------|---|-------------|-------------|-------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
|                            | Збудження   | Пригнічення | Заспокоєння | Тепло | Прохолода | Легкість | Тяжкість | Видалення | Наближення |
| <b>Ахроматичні кольори</b> |   |             |             |       |           |          |          |           |            |
| Білий                      |   |             |             | X     | X         |          |          |           |            |
| Світло-сірий               |   |             |             |       |           | X        |          |           |            |
| Темно-сірий                |   | X           |             |       |           |          | X        |           |            |
| Чорний                     |   | X           |             |       |           |          | X        |           |            |
| <b>Хроматичні кольори</b>  |   |             |             |       |           |          |          |           |            |
| Червоний                   | X   |             |             | X     |           |          | X        |           | X          |
| Помаранчевий               | X   |             |             | X     |           |          |          |           | X          |
| Жовтий                     | X   |             |             | X     |           | X        |          |           | X          |
| Зелений                    |   |             | X           |       | X         |          |          | X         |            |
| Блакитний                  |   |             | X           |       | X         | X        |          | X         |            |
| Синій                      |   |             |             |       | X         |          | X        | X         |            |
| Фіолетовий                 |   | X           |             |       | X         |          | X        | X         |            |

Рациональне використання сигнальних і фонових кольорів у багатьох випадках може значно підвищити надійність процесу навчання, скоротити число помилок. Пропоновані рекомендації, розроблені на основі вітчизняного і зарубіжного досвіду, передбачають застосування певних кольорів на промислових підприємствах з метою підвищення безпеки праці й попередження аварійних ситуацій. Загальні положення про основні та допоміжні

сигнальні кольори, їх призначення і сферу застосування наведені в *таблиці 2*. Ці ж кольори можна й потрібно використовувати в ЕОР для ефективного їх перенесення з процесу навчання у реальну практику.

*Таблиця 2.*

**Призначення і сфера застосування основних і допоміжних сигнальних кольорів при формуванні контентного змістовного поля ІОС для системи ПТО**

| Колір          | Призначення  | Колір, що використовується для посилення значення основного колірнього сигналу | Сфера застосування  |
|----------------|--|--|---|
| <b>Основне</b> |  |  |   |
| Червоний       | Заборона, сигналізація про безпосередню помилку в управлінні (про можливість некоректного виходу з програми) і забарвлення елементів для переривання процесу або повернення на якийсь попередній етап навчання | Білий  | Ділянки активної зони дії на екрані монітора, що захищені від небажаного зовнішнього впливу, і елементи, що забороняють різні дії. Можливі символи: символ "блискавка"; кнопки і повзунки включення або виключення "Стоп", "Пуск". Активні елементи навчання, що сигналізують про порушення процесу, або умов закладених в програму |
| Жовтий         | Попередження, сигналізація про необхідність уваги, обережність дій   | Чорний   | Елементи навчальної програми, принципово важливі для процесу навчання; активних елементів, схильних до можливих переходів на інші, нижчі рівні; сигнальні елементи, що застерігають про можливе майбутнє перемикан-   |

|                  |  |        |   |
|------------------|--|--------|---|
|                  |  |        | ня автоматичних процесів, які незворотно відмінюють отримані до цього результати (для сигналізації про критичні стани відповідей, накопичені помилки тощо)  |
| Зелений          | Дозвіл, сигналізація про нормальну течію навчального процесу | Білий  | Кнопки "Пуск"; підказки навчального етапу роботи, що впливають на співпрацю з програмою; знаки, що дозволяють різні дії; таблички, які вказують на додаткові можливості для вирішення навчальних завдань; засоби для додаткової інформації, направленої на забезпечення навчального процесу тощо  |
| <b>Допоміжне</b> |  |        |   |
| Помаранчевий     | Проміжне значення між червоним і жовтим                      | Чорний | Для підвищення контрастності між активними елементами і фоном (для динамічних елементів програми, що переміщаються в площині екрану тощо). Допускається застосування кольору на внутрішніх частинах активованих елементів і ділянки активних елементів програми, захищених від помилкового використання, що є активними серед виведених на екрані |
| Синій            | Техніко-технологічна інформація                              | Білий  | Оформлення техніко-технологічної інформації (технічні таблиці, параметри технічних об'єктів, інструкції),   |

|        |  |  |  |
|--------|--|--|--|
|        |  |  | не пов'язаної з безпосередніми вирішеннями виробничих завдань, тобто тієї, що несе в собі додаткову розвиваючу інформацію  |
| Чорний | Посилення контрасту основних кольорів візуалізації інформації, написи на жовтому, білому і оранжевому фоні                           |  | Для позначення напрямку навчальних дій, для написів пояснень і контекстних виринаючих меню, що спливають, і символів, а також для контролю, інструментальних засобів управління                |
| Білий  | Посилення контрасту основних кольорів, що використовуються в активному вікні; написи на червоному, зеленому, синьому і чорному фонах |  | Для позначення меж інформаційних засобів, введення інформації у вигляді тексту, або відібраних образних об'єктів, показ напрямку руху, переміщення об'єктів, перебігу розв'язання завдань тощо |

### **Рекомендації і приклади щодо оформлення в кольорах інформаційних вікон екранного поля ІОС для системи ПТО**

Колір впливає на якісне сприйняття навчальних завдань і інформаційних полів. Темні кольори, створюючи ефект важкості, можуть бути використані для підсвічування фундаментальних понять, що несуть у своїй основі базові підходи до вирішення завдань, а в деяких випадках – формул. Вони підкреслюють їх призначення чи функцію. Проте основні інформаційні маяки, повністю забарвлені в темні тони, мають непривабливий вигляд, забирають багато уваги і створюють фон, що ускладнює розрізнення тексту при вивченні великих масивів інформації. Яскраві кольори, такі, як жовтий, червоний, помаранчевий, викликають враження напруженості, тривоги. У той же час вони сприяють появі відчуття тепла, завдяки асоціації їх із сльвом сонця й вогню, викликаючи активність того, хто навчається. Світлі тони використовуються для зменшення зорово-

го навантаження від екранного поля. Якщо, наприклад, частину зображення вікна, що впливає, забирає частина інформаційного поля іншого вікна, то можна, завдяки забарвленню його в більш блідий подібний колір, створити враження уявного зменшення, що асоціюється з розчиненням одного вікна в іншому.

Багато фахівців рекомендують забарвлювати фонові поверхні у світло-сірі, ясно-зелені, зелено-блакитні тони, оскільки вони мають заспокійливий ефект і створюють враження прохолоди. Крім того, інформаційні вікна і контекстні меню повинні мати такі колористичні рішення, щоб створювався деякий кольоровий контраст між окремими їх частинами. Такий метод колористичного рішення значно сприяє збільшенню видимості і чіткості зображення і, отже, сприяє підвищенню інтенсивності засвоєння і запам'ятовування. Проте необхідно уникати дуже різких кольорових контрастів, оскільки вони негативно впливають на зір учнів. Особливо важливо не забарвлювати великі площі екрана в яскраві кольори.

Внутрішні поверхні елементів екранного відображення інформації доцільно підсвічувати світлими тонами, це полегшує розпізнавання тексту, образів. Внутрішні поверхні елементів екранного відображення інформації потрібно забарвлювати в яскраві кольори, для того, щоб вони виразно виділялися в активному положенні. Колірне позначення додаткових елементів на активному елементі полегшує їх розпізнавання, а в разі необхідності, що виникає в процесі навчання, – для активізації.

Динамічні елементи (рухомі частини екранного поля, відеофрагменти тощо) повинні чітко виділятися на загальному фоні. Для привернення до них максимальної уваги необхідні сильні контрасти, такі, як чорні і жовті смуги на окантовці цих зображень.

Кількість кольорів має бути мінімальною. У багатьох випадках два або три кольори забезпечують необхідний ефект.

Особливого значення набуває колір при використанні його в сигнальних системах. Застосування кольору для будь-яких кодуєчих систем повинно збігатися зі сталим, таким укоріненим значенням, яке їм зазвичай надають. Очевидно, червоний колір, що позначає "стоп" або "результат", недоречно застосовувати для інших цілей. Колірний код не повинен застосовуватися надлишково. Економне вживання застережливого кольору, яким можна

забарвлювати лише найбільш відповідальні рішення і переходи в процесі вирішення поставлених навчальних завдань, ефективніше, ніж застосування його для загального зафарбовування фонових поверхонь відкритого екранного поля.

Колір – найбільш доступний засіб формування змістовного середовища інформаційного вікна екрана сучасного комп'ютера. У виборі колірної оформлення екранного поля ІОС для системи ПТО ми практично нічим не обмежені. Колір істотно впливає на характер і сенс змістовної структури навчальних програм, додаючи їм комфортності, естетичної зовнішності, індивідуальності. Колір може бути засобом виразу смислових полів, хоча зайве захоплення оригінальністю має бути виключене.

Не варто забувати про таку властивість кольору, як його психофізіологічна дія на учня.

Зелений колір, що налаштовує на розмірену ритмічну роботу або спокій, рекомендується для зони отримання інформації.

Синій колір може створювати відчуття холоду і незатишку. Тому його потрібно використовувати у смислових об'єктах, де учень не повинен довго віртуально перебувати.

Червоний колір фону може стомлювати й викликати роздратування в учнів, які легко збуджуються, але коли потрібно підняття їхню інтелектуальну активність, то він має перевагу.

Помаранчевий колір, як і червоний, може бути рекомендований тільки для активізації, але не для постійного підсвічування активного інформаційного поля.

Жовтий колір, що асоціюється із сонячним світлом, має здатність (особливо в активній навчальній зоні) втомлювати.

Білі поверхні створюють найбільший контраст і тому краще за інших висвічують текстовий матеріал.

Якщо візуально активне вікно має виглядати великим і є необхідність зробити його просторішим, розсунути його межі, то фон вікна має сенс підсвітити голубуватою або сіруватою основою без фонових малюнків. Тоді її площа віддаляється. Коли активний елемент дещо витягнутий і хочеться деяким чином зменшити його глибину, то до окантовки варто додати теплого відтінку (тон – оранжевий, червоний або теракотовий) – це "наблизить" її.

В обмеженому просторі робочого поля екрана колір ніколи не сприймається ізольовано. Забарвленість самих вікон, активних еле-



ментів екрана, всіх образів і текстової інформації мають взаємний вплив. Можна говорити про кольоровий "клімат" інтер'єру екрана. Колір фону повинен завжди поєднується із забарвленням елементів, з колористичним оформленням окантовок вікон або активних кнопок, підсвічуванням неактивних елементів. Тональні співвідношення впливають на сприйняття простору: контрастні впливи наближають, нюансні ж, ні. Можна навести такий приклад: кнопка з темно-синім підсвічуванням, окантована світлою бежевою смугою, здається ближчою, ніж така ж поверхня, в якій поєднується те ж синє підсвічування, але лінія окантовки вже темна. Той же ефект викликає співвідношення кольору кнопки і кольору фонові поверхні. Звідси напрошується висновок: маленькі елементи зображення на екрані не повинні бути надзвичайно контрастними.

Кожен із активних елементів екрана виконує певну функцію. Якщо вікно недостатньо інтенсивно підсвічується, то відчувається нестача уваги до нього, якщо ж не дуже висока яскравість і активний колір, то, навпаки, надлишок. Рекомендація тут зводиться до того, що при надлишку інтенсивності підсвічування екрана (бувають випадки такої необхідності, наприклад, при використанні темних відеофрагментів у програмі) фоновий колір має бути приглушеним, щоб була можливість поглинання цього надлишку підсвічування, і холодним, щоб викликати відповідні асоціації.

Більш слабе підсвічування екрана, навпаки, слід компенсувати абсолютно іншими методами. На тому екрані або його фоновому відтінку, який має невисоку яскравість підсвічування, є сенс застосовувати оранжеві, червоні і жовті тони. При цьому активні частини екрана можна забарвлювати світлими відтінками, щоб вони якомога більше підкреслювали використовувані кольори, і екран здавався б від цього світлішим.

Усі зазначені рекомендації хоча й мають об'єктивну основу, однак не є обов'язковими. Кожен розробник дизайну власного електронного навчального ресурсу виходить зі свого розуміння прекрасного. За традицією, користуються переважно коричневими, сіро-жовтуватими і зеленувато-блакитними фонами, хоча це не завжди добре.

Колір фону не існує окремо і не сприймається окремо: переходячи від одного активного компонента екрана, забарвленого синім, до вікна з білим фоном, ви в цьому білому фоні відчуватимете чер-

вонуватий відтінок. Якщо ви виходите з темного вікна, то подальші вікна вам здаватимуться більш світлими, ніж це є в дійсності.

Усі практичні поради щодо створення колористичного розв'язання проблеми формування смислового наповнення контенту змістового поля ІОС для системи ПТО засновані на фізіології сприйняття кольору і цілком об'єктивні. Складніше з естетичною стороною: були спроби дати точні рецепти красивих, гармонійних поєднань, але вони не знайшли особливих прихильників (як і більшість категоричних рекомендацій естетичного порядку).

Можна тільки з впевненістю сказати, що білий, чорний і всі відтінки сірого поєднуються з будь-якими тонами палітри. Добре поєднуються відтінки одного і того ж кольору (густо-зелений з розбіленим зеленим, наприклад, червоний з тим же червоним, в який доданий чорний, синій і блакитний, коричнево-червоний і помаранчевий тощо).

Цікаву думку висловив із цього приводу відомий італійський дизайнер Соттсас: "Різнобарв'я теж стомлює. Зелений колір луку завжди приємний, оскільки складається з безлічі відтінків зеленого. Система кольорового забарвлення шляхом гармонізації відтінків одного й того ж кольору – такий зараз мій підхід до колористики..." Цей вислів не можна розглядати як визнання нюансного забарвлення, єдино прийняттого. Існують різні ситуації, різні можливості і, врешті, різні смаки.

Корисними будуть сталі спостереження і рекомендації, зокрема:

- помаранчевий колір добре доповнюється білим і коричневим (помаранчеве забарвлення кнопок, біла їх окантовка, коричневий або білий фон);

- червоний колір у поєднанні з чорним стає ще активнішим, але сусідство з білим його пом'якшує. Коричневий може бути переходом від червоного до білого й від червоного до чорного. Червоно-біле підсвічування тексту, чорне вкраплення тексту, біло-чорний фон активного вікна можуть скласти гармонійне поєднання;

- синій колір взагалі дещо холодний для сприйняття, але його поєднання з теплим – жовтим або червоним – вносять дуже енергійне звучання до загальної колористичної гамми. Цікаві варіанти дають сусідство синього й зеленого, синьо-коричневого.

Варто додати, що чистими відтінками практично не користуються: їх або освітлюють, або затемнюють.

Кольорова гамма будується не тільки на співвідношенні великої площі, але й на окремих вкрапленнях кольору. Тут потрібно зазначити декілька закономірностей: білий колір – вдалий фон для включення яскравих колірних плям. Площина, забарвлена білим або сірим, відіграє роль, подібну паспарту для живопису або графіки. Тому можна витримати весь колорит, наприклад, на відтінках білого, знайшовши місця для звучних колористичних акцентів. Колірна гамма інформаційної складової частини програми може бути такою: фон під текст – білий, фон вікна – перлинно-сірий, запитання для самопідготовки або правильні відповіді – яскраво-малинового кольору. Такого ж кольору, як і запитання, можуть бути певні активні кнопки: підказки або перехід до іншої теми. Таке поєднання однакових або близьких між собою за забарвленням площин – один із засобів гармонізації цілого.

Наразі замість традиційного монохромного підсвічування почали формувати складні колірні поєднання або під текстуру деревини чи каменю тощо. Це відразу відкрило нові можливості для створення найрізноманітніших колірних гармоній. Колір кнопок може бути близьким до фонові поверхні вікна, а контекстне меню – отримати колір країв об'ємних кнопок. Якщо не все вікно цілком, то яка-небудь його зона набувала загального, побудованого лише на незначних нюансах колориту, а чим менше складових колірного середовища, тим простіша його гармонізація.

Однак не потрібно захоплюватися особливою оригінальністю й екстравагантністю оформлення навчальних програм. Такий висновок ґрунтується на історичному досвіді та думках відомих світових дизайнерів. При формуванні інтер'єрів таке оформлення дуже швидко набридає і створює негативне сприйняття самої суті, покладеної в основу дизайну. Ця ж оцінка стосується й змісту навчальних електронних засобів, і, безперечно, відноситься до оформлення контенту смислового й змістовного поля ІОС для системи ПТО в його інформаційному освітньому середовищі.

*Ергономічними рекомендаціями, що стосуються ІОС для системи ПТО, є такі:*

- центральне поле зору використовується учнем-оператором для розрізнення сигналів і деталей відображення, а периферичне – для розрізнення тільки сигналів (в основному, ахроматичних);
- оптимальний горизонтальний розмір екранного поля ІОС для системи ПТО, якщо передбачено користуватися ним без перевер-

дення погляду, не повинен виходити за межі кута огляду, тобто 30-40°, для використання з переведенням погляду – 50-60°, і з поворотом голови – 90° (при використанні декількох екранів та активних вікон на них). У даному разі йдеться про співрозмірність екрана монітора, вікон або контентних клавiш, що використовуються для управління і знаходяться на ньому (них), їх розмір і розташування на екрані або екранах (їх може бути 1, 2 або 3, а в деяких випадках і більше), а також відстань від очей учня до поверхні екрана;

- екран, на який виводиться електронний навчальний ресурс ІОС для системи ПТО, рекомендується розташовувати у вертикальному положенні під невеликим кутом, у межах 0-30° вниз від лінії погляду. Гранично допустимим розташуванням є 30° вгору і 45° вниз від лінії погляду (рис. 3.2.). Елементи, які постійно використовуються у відображеннях на екрані, повинні знаходитися перпендикулярно до лінії погляду. Другорядні елементи (клавiші допомоги тощо), що виконують роль управління, виносять за поле зору учня;

- командні елементи мають бути об'єднані за типом або характером інформації, що видається на екран, й мають бути розміщені у чітко помітні ряди чи групи. Та інформація, яка утворює горизонтальні візуальні ряди, вважається більш важливою;

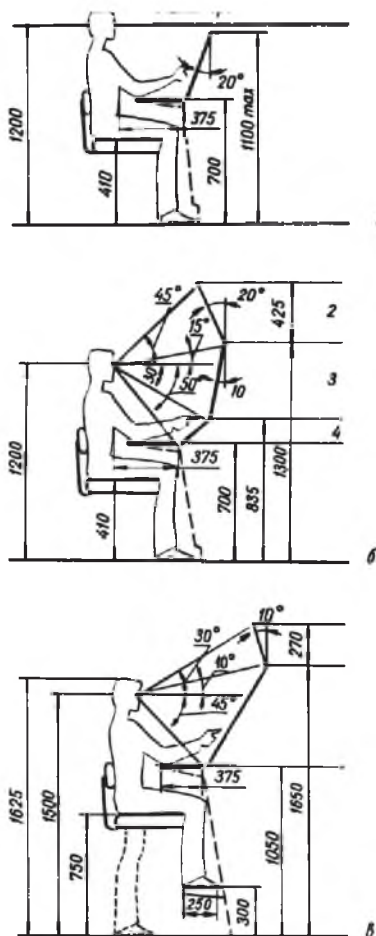
- вибудовані на полі екрана інформаційні елементи однакової форми полегшують пошук відхилень вимірюваних параметрів на одному з відтворюваних віртуально показників даних;

- нормальне положення інформаційних елементів на екрані, за умови розташування їх в горизонтальний ряд, визначається відповідно положенню годинникової стрілки на цифрі 9; при вертикальному розташуванні – на цифрі 12. Динамічні зміни показників сприймаються швидше, якщо ці елементи розташовані в лівій верхній чверті екрана;

- розміщення у вікні до шести подібних елементів прийнято виконувати в ряд. Якщо їх число дорівнює 25-30, вони, зазвичай, групуються у дві або більше зорово помітні групи;

- показники, що містять подібні параметри, групують у вертикальні ряди, а показники різнохарактерних параметрів (наприклад, запитань, відповідей тощо) – в горизонтальні;

- елементи електронних навчальних ресурсів ІОС для системи ПТО однієї функціональної групи, що керують певним процесом,



**Рис. 3.2. Оглядовість і розташування монітора комп'ютера при навчанні:**  
 а – сидячи, з оглядом поверх екрана монітора;  
 б – сидячи, з розташуванням екрана перпендикулярно полю зору;  
 в – сидячи і стоячи;  
 1, 2, 3, 4 – зони для розташування відповідно екранів у вертикальному положенні

розташовуються відповідно до послідовності читання учнем контрольованих даних;

– найчастіше у вікнах програм (особливо навчальних) взаємне розташування елементів контенту, які є керуючими, погоджують із просторовим розташуванням елементів керування, які знаходяться на реальному устаткуванні (принцип "картинності");

– час пошуку правильного вирішення навчального завдання має бути мінімальним, для цього його виділяють за допомогою місця розташування, форми, кольору, розмірів, типу елемента (малюнка);

– інформаційна система у вікні електронного навчального ресурсу ІОС для системи ПТО не має бути переобтяженою. На ній позначаються тільки ті елементи, які дають змогу виміряти необхідні параметри чи впливати на керуючий механізм, на технологічний процес. Якщо це не є безпосередньо віртуальним відображенням реальних частин керуючої системи, а їх символічним відображенням, то вони мають бути легко помітні і зрозумілі учневі. Графічні відображення шкал стрілочних приладів (якщо в їх відображенні є навчальна необхідність) не повинні мати ні-

яких додаткових фігур, значків, написів, окрім градування й оцифрування. Виключення в деяких випадках робиться для вказівки різних режимів роботи, наприклад: "норма", "відхилення", "аварія" або "недовантаження", "норма" і "перевантаження".

Оцифровують тільки основні поділки шкал, що й запропоновано в таблиці 3.

Таблиця 3

### Основні поділки шкали

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 10  | 20  | 30  | 40  | 50  |
| 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| 0,5 | 1   | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| 5   | 10  | 15  | 20  | 25  |
| 50  | 100 | 150 | 200 | 250 |

Цифри на елементах вікон, що визначають змінні показники, необхідно розташовувати вертикально. Цифри і текстові елементи виконуються в одному кольорі (виключення можливе лише для колористичного позначення різних режимів роботи).

Комбіноване використання таких розрізняючих ознак як колір і форма, яскравість і положення елементів електронного навчального ресурсу ІОС для системи ПТО дає змогу підвищити надійність зорового сприйняття їх сигналів.

Величина контрасту яскравості між елементами вікна на екрані комп'ютера не повинна виходити за межі 65-95%, а для тривалого сприйняття – 85-90%.

Частота мигання рекомендованих аварійних сигналів, неправильних рішень (червоне пульсуюче світло) становить 3-8 Гц. Приймати рішення про відключення аварійно-попереджувальних сигналів або неправильних відповідей на завдання повинен сам учень.

Текст сигнальних вікон у вигляді світлових табло має бути коротким – не більше 30 знаків, набраних зі стандартних букв і арабських цифр, легко й однозначно зрозумілим.

Рівномірне підсвічування вікон і їх колористичне оформлення в електронному навчальному ресурсі ІОС для системи ПТО повинно унеможливлувати високу яскравість світлових сигналів.

Скло екрана монітора необхідно використовувати з матовою або напівматовою поверхнею.

Покращення сприйняття контенту на екранному полі системи управління навчанням в електронних навчальних ресурсах для системи ПТО залежить не тільки від ергономічних чинників, й від використання композиційних засобів, тобто від художньо-конструкторського рішення. І тільки врахування вимог психології сприйняття й ергономіки визначає допустимий пошук таких рішень. Це можливо саме в процесі формування, розташування і колірного оформлення контенту та його логіки, дотримуючись розумного компромісу між неоднозначними вимогами, виконанням значної кількості варіантів, моделей, макетів, що пропонуються експертам для розгляду й ухвалення кінцевого варіанту.

Вивчення впливу форми і структури об'єктів на їх сприйняття дає можливість сформулювати принципи групування точкових елементів у цілісні структури, які можна застосовувати й у практиці створення контенту на екранному полі системи управління навчанням в електронних навчальних ресурсах для системи ПТО, на її навчальних стимуляторах, що використовуються в разі потреби. Основними з цих принципів є: поряд розташовані один від одного або однакові (чи подібні) формою і кольором, або такі, що рухаються в одному напрямі, елементи (вони легше сприймаються як одна група); утворений елементами зорово замкнений контур створює цілісне враження; розташована в певному порядку частина елементів здатна вплинути на специфіку сприйняття решти елементів.

Виходячи із можливих видів контенту ІОС для системи ПТО, ми визначили основні принципи його компонування, найважливішим з яких є принцип наочності. Дотримуючись відповідності й пропорційності (зокрема, "золотого перетину") елементів контенту, можемо навести характеристики колористичного оформлення екранного поля ІОС. Основні ергономічні рекомендації щодо проектування навчального контенту ІОС для системи ПТО стосуються: особливостей поля зору учня; розміру екранного поля та положення екрана щодо учня; форми, кількості розміщення елементів контенту ІОС для системи ПТО.



### **3.2. Дидактичні особливості функціонування інформаційно-освітнього середовища професійно-технічних навчальних закладів**

Термін "засади" трактується як основа чогось, те головне, на чому ґрунтується, базується що-небудь; вихідне, головне положення; принцип, основа світогляду; правило поведінки. Тобто, стосовно науки, поняття "наукові засади" тотожне поняттю "наукові основи", бо воно дійсно означає базис, підвалини, фундамент, на якому щось ґрунтується. В. Краєвський вживає поняття "дидактичні засади" для позначення сукупності норм, що регулюють відбір складу соціального досвіду. Отже, з точки зору дидактики, дидактичні засади розглядаються з урахуванням єдності змістової і процесуальної сторін навчання, характеристик процесу навчання тощо. А. Шабанов називає дидактичним забезпеченням все те, що, з позицій дидактики, зумовлює засвоєння змісту і забезпечує компетентнісно-орієнтований підхід та оптимальні умови для продуктивної самостійної навчально-пізнавальної діяльності, тобто, по суті, це дидактичні засади.

Комп'ютерні засоби в навчальному процесі можуть бути використані з метою: навчання предмету; навчання і самонавчання; контролю і повторення знань; розвитку й закріплення навичок; науковій організації праці викладача; організації творчості учнів; моделювання процесів учнями; розвитку когнітивних здібностей тощо.

Використання комп'ютерних засобів навчання супроводжувалося активним розвитком програмного забезпечення, появою електронних освітніх ресурсів. Комп'ютерні програми, на відміну від книг або лекцій, мають діяльнісний, операціональний характер. Людина може самостійно опанувати десятки програмних продуктів, засвоюючи культуру їх творців. І цей факт не може не враховуватися в конструюванні навчального процесу. Схема взаємодії учнів з полем програмних продуктів представлена на *рис. 3.3*.

Сучасні навчальні заклади, перебуваючи під соціально-економічним тиском прийняття електронних ресурсів і технологій із врахуванням переваг над паперовими джерелами, адаптуються до нових умов і шукають шляхи збереження своєї надважливої суспільної ролі в якості навчальних центрів, гарантів вільного одержання освіти та формування нового покоління професіоналів. Щоб уникнути спонтанності та хаотичності у створенні та

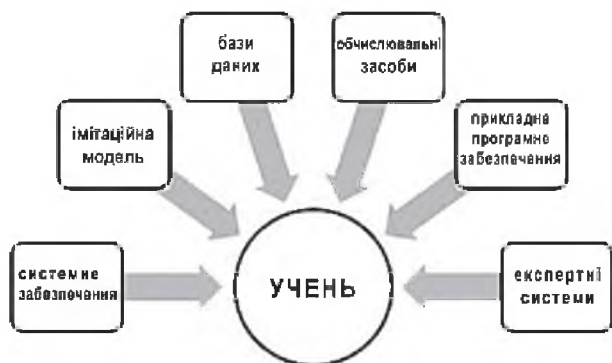


Рис. 3.3. Схема взаємодії учнів з програмними продуктами в ІОС

використанні електронних освітніх ресурсів, Міністерством освіти і науки України у співпраці з Національною Академією педагогічних наук України було розроблено Положення про електронні освітні ресурси, затверджене наказом МОНмолодьспорту від 01.10.2012 р. №1060.

Наразі існує чимало освітніх комп'ютерних програм розвитку інформаційного освітнього середовища, його складових, створених з метою звільнити педагогів від необхідності розроблення електронного курсу з дисципліни власними силами, для спрямування їхньої діяльності на підвищення якості навчання.

Інформаційне освітнє середовище – це складова освітнього простору, в якому відбувається формування в учнів високого рівня інформаційної культури, необхідної сучасній людині. Як зазначає О. Гуменний, під інформаційною культурою учнів розуміємо одну зі складових їхньої загальної культури, яка є інтегративною складовою інформаційного світогляду, системи інформаційних та інформатичних знань, умінь, навичок, здатностей і ставлень, професійно важливих якостей (інформаційної грамотності, осмисленої мотивації використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальній діяльності, критичного мислення в роботі з інформаційними потоками, комунікативності під час прийняття рішень і дій, партнерського спілкування, культури поведінки), особистого та професійного досвіду у сфері пошуку, оцінювання, використання, збереження, аналізу, оформлення та пере-

дачі інформації за допомогою різних засобів, методів і форм інформаційно-аналітичної діяльності, що забезпечують оптимальне задоволення інформаційних потреб як соціального суб'єкта в освітній діяльності.

В основу створення електронного освітнього середовища покладено розуміння того, що на сучасному етапі розвитку засоби навчання мають відповідати вимогам сьогодення. Сучасні інформаційні технології відіграють дедалі важливішу роль у системі професійно-технічної освіти. Якщо раніше в ПТНЗ використовувалися технології для внутрішніх потреб та управлінських цілей, то стрімке поширення Інтернету й глобальної мережі стало базисом для зміни пріоритетів і визначення нових потреб. Використання Інтернет-ресурсів уможливило формування достатньо економічно-ефективної, зорієнтованої на користувача, платформи з оптимальним розподілом ресурсів внутрішньої мережі для адміністрації, педагогічних працівників та учнів. Усі учасники отримали можливість використовувати переваги середовища Інтернет у навчальному процесі та поширювати великі масиви інформації. Це зумовило трансформацію навчально-виробничого процесу з метою пристосування його до вимог інформаційного суспільства та можливостей мережі. На основі інформаційних технологій прискорюється процес прийняття рішень і їх реалізації, вивільняється робочий час, з'являється механізм ефективного консультування учнів, окреслюються нові канали надання інформації учасникам навчально-виробничого процесу.

Виділимо деякі дидактичні засади освітнього Web-ресурсу, що розроблений і підтримується дидактичними можливостями Web-технологій в середовищі мережевого інформаційного освітнього середовища, зокрема: підготовка і редагування освітнього Web-ресурсу безпосередньо в мережевому освітньому просторі за допомогою простого текстового редактора; зберігання освітнього Web-ресурсу в мережевому Web-просторі; розсилка освітнього Web-ресурсу (текст, аудіо-, відео– тощо) студенту/учневі за допомогою швидкісних каналів Web-простору; вільний пошук освітнього Web-ресурсу в мережевому освітньому просторі; використання програмного забезпечення і периферійних пристроїв віддалених комп'ютерів, підключених до мережевого освітнього простору для запуску на них навчальних програм, тренажерів, прове-

дення відповідних обчислень; інтерактивність освітнього Web-ресурсу за рахунок спеціально створеної мультимедійної підтримки й оперативного зворотного зв'язку; можливість оперативного й адаптивного проведення контрольних-оцінювальних заходів; дистанційне використання освітнього Web-ресурсу з метою підтримки освітнього процесу або підвищення кваліфікації.

Але для якісних змін в освіті використання лише Інтернету замало. Важливо розуміти, яким змістом його наповнити і як цей зміст потім відобразити, використовуючи медіаможливості сучасних засобів навчання. Потрібно створити інформаційне освітнє середовище з педагогічно виваженими електронними освітніми ресурсами. У такому середовищі в учнів формуються якості і вміння, необхідні людині ХХІ століття.

Розвиток і вдосконалення автоматизованих систем управління професійним (професійно-технічним) навчальним закладом у напрямі інтеграції технічних, програмних і програмно-апаратних засобів інформаційно-освітнього середовища створюють умови для формування та функціонування мережевого простору (інформаційного середовища), зокрема, єдиного інформаційно-комунікаційного середовища у сфері української освіти.

Сукупність умов, що забезпечують здійснення взаємодії користувача з інформаційним ресурсом (зокрема, розподіленим) за допомогою інтерактивних засобів інформаційного освітнього простору системи професійної (професійно-технічної) освіти України і взаємодіючих з ним як з суб'єктом інформаційного спілкування й особистістю, і є тим самим інформаційно-освітнім середовищем професійно-технічного навчального закладу, що включає в себе інформаційні об'єктивні зв'язки між ними, а саме:

- засоби і технології збору, накопичення, передачі (транслявання), опрацювання, продукування та поширення інформації;
- власне знанняєвий (інформаційний);
- засоби відтворення аудіовізуальної інформації; організаційні та юридичні структури, що підтримують інформаційні процеси в системі професійної освіти.

Окрім того, і це первинно, інформаційно-освітнє середовище професійної освіти визначає сукупність умов, що забезпечують використання комплексу технічних, програмних і програмно-апаратних засобів інформаційно-комунікаційних технологій, можли-

вість організації інформаційної діяльності та інформаційної взаємодії між усіма учасниками навчального процесу, функціонування інформаційних процесів, що відбуваються в професійному навчальному закладі, для включення його до регіонального освітнього простору системи професійної освіти всієї країни.

Обрані для цього інформаційні, інформаційно-пошукові системи, засоби комунікації та інформатизації створюють умови для вільного доступу педагогів та учнів системи професійної освіти не тільки до цифрових освітніх ресурсів самих навчальних закладів, а й до розподіленого інформаційного "хмарного" ресурсу освітнього призначення. Якщо інформаційне освітнє середовище професійного (професійно-технічного) навчального закладу діє на базі Web-сервера або хостингу, то студенти/учні отримують можливість навчатися, коли завгодно і де завгодно, підтверджувати виконання завдання в режимі online, отримувати індивідуальну допомогу викладачів і спілкуватися з однолітками в режимі реального часу тощо.

Розглянемо основні дидактичні особливості функціонування інформаційно-освітнього середовища для навчальних закладів системи професійного (професійно-технічного) освіти на базі Web-технологій:

- створення умов для організації інтерактивної інформаційної взаємодії Web-технологій і серверних додатків між усіма категоріями користувачів в режимах online та offline; використання можливості комунікаційних технологій для організації колективної діяльності учнів з можливістю здійснення контролю зі зворотним зв'язком та використанням сучасних систем психодіагностики і тестування;

- якість і повнота інформаційних освітніх ресурсів, що зберігаються на інформаційному ресурсі навчального закладу, використання якісних розподілених інформаційних ресурсів освітнього (навчального) призначення, в тому числі електронних бібліотек, віртуальних лабораторій, віртуальних музеїв, симуляторів тощо. Базовою вимогою є те, що освітні ресурси виставлені на сервері, які використовуються в інформаційній освітньому середовищі, повинні задовольняти фізіолого-педагогічні та ергономічні умови;

- створення умов для діяльності учнів навчальних закладів системи професійної освіти щодо збору, опрацювання, продуку-

вання, передачі інформації за рахунок структурування інформації за допомогою гіперпосилань і використання засобів пошуку в каталогах ресурсу, а також інформаційних каналів в режимах online та offline, фіксації замовлення певних інформаційних ресурсів для педагогів і учнів;

– адаптивність і відкритість передбачає можливість внесення змін до змісту інформаційних освітніх ресурсів без зміни структури сайту, ресурсу, мережі, можливість вибору і копіювання потрібної інформації, модифікації наявних інформаційних освітніх ресурсів за рахунок підключення засобів світових ресурсів (енциклопедій, електронних бібліотек, віртуальних лабораторій тощо).

Обґрунтована структурно-логічна і дидактично вивірена організація навчального процесу з використанням інформаційного освітнього середовища для навчальних закладів системи професійної освіти на базі Web-технології створює можливості:

– оптимізації змістовного поля професійних знань, умінь і навичок (компетенцій) та його вдосконалення, підбір ефективних методів, організаційних форм навчання і сучасних технологій педагогічного впливу на учнівські колективи;

– засобів і методів диференціації та індивідуалізації навчання через можливості вибору змісту навчального матеріалу, темпу і режиму навчання – індивідуальної освітньої траєкторії;

– для формування в учнів уміння самостійно здійснювати навчальну діяльність з пошуку необхідної інформації, формування культури пізнавальної діяльності, розвитку пізнавального інтересу, підвищення мотивації до навчальної діяльності.

Реалізація програми інформаційно-освітнього середовища в кожному навчальному закладі системи професійної освіти дає змогу створити і наповнити інформаційне освітнє середовище регіонального підрозділу системи професійної освіти і водночас – всієї об'єднаної системи професійної освіти України, що може діяти єдиною спеціалізованою соціальною мережею. Єдине інформаційне освітнє середовище включає в себе і регіональні складові.

У цьому й полягає суть створення та функціонування єдиного інформаційного освітнього простору, заснованого на відкритому доступі до інформаційних ресурсів, напрацьованих суспільством, використанні навчальної інформації, розробки спеціальних методів освоєння великих масивів інформації із застосуванням засо-

бів інформаційних комунікаційних технологій, що можуть бути реалізовані в різних моделях професійної поведінки в безпосередніх виробничих ситуаціях, наприклад, використовуючи симулятори виробничої діяльності на робочому місці.

Одним з найбільш важливих елементів інформаційного освітнього середовища є електронний підручник як досконалий засіб донесення навчального матеріалу і додаткового інформаційного контенту до споживача (студента/учня) системи професійної освіти та педагога в якості допоміжного ресурсу в його педагогічній діяльності. Створення і впровадження сучасних електронних підручників відбувається в усьому світі, через що в багатьох країнах вони активно використовуються.

Досвід упровадження електронних навчальних підручників лабораторією електронних навчальних ресурсів показав такі їх переваги, в порівнянні з використанням традиційних навчальних посібників і форм навчання: ефективне запам'ятовування студентами/учнями матеріалу фахових дисциплін за рахунок наявності в підручниках різноманітного ілюстративного матеріалу; підвищення інтересу студентів/учнів до вивчення дисципліни з використанням електронних підручників за рахунок широкого впровадження мультимедійних засобів навчання (фото— і відео— матеріали, інтерактивні тести і навчальні програми); висока швидкість засвоєння окремих тем навчальної дисципліни за рахунок використання гнучкої системи зв'язків між теоретичним матеріалом, завданнями лабораторного практикуму, електронними копіями навчальної і навчально-методичної літератури, тестовими і контрольними завданнями; значна економія коштів, що витрачаються на виготовлення роздаткового матеріалу для лабораторних і семінарських занять; доступність навчальних матеріалів, що входять до складу електронних підручників; простота організації самостійної роботи студентів/учнів над темами навчальної дисципліни з використанням матеріалів; можливість швидкої перевірки знань великого числа студентів/учнів на етапах проміжного і підсумкового контролю шляхом проведення електронного тестування.

Існує доволі широка палітра програмно-інструментальних засобів для розробників освітнього контенту, яка дає змогу конвертувати авторські навчальні матеріали у формат електронного підручника, підтримуючи такі його функції:



- миттєвий пошук потрібної інформації;
- масштабування фотографій та ілюстрацій;
- обертання інтерактивних тривимірних моделей;
- здійснення швидкого переходу до потрібного розділу дотиком до мініатюрних сторінок;
- автоматична зміна орієнтації верстки з вертикальної на горизонтальну;
- наявність спливаючих тлумачень слів;
- можливість робити нотатки на полях, виділяти ділянки тексту кольором;
- можливість створення коротких висновків, що резюмують кожну главу;
- створення опитувальників для закріплення матеріалу, з яким відбулося ознайомлення;
- можливості встановлення зворотного зв'язку з педагогом, тьютором;
- управління освітнім контентом мультисенсорними жестами.

Підручник є центральним компонентом системи засобів навчання. Він, незалежно від форми відображення інформації – паперова чи електронна, реалізує такі функції (рис. 3.4), що впливають на розвиток педагогічної майстерності.

Якщо робити висновок з упровадження в уже існуючу систему професійної підготовки електронних підручників, то можна відзначити: за умови належного освітнього процесу з підготовки



Рис.3.4. Функції електронного навчального підручника

за професією в освітньому середовищі, якщо працює команда професіоналів, то використання електронних підручників розширює, доповнює і прискорює процеси засвоєння матеріалу й ознайомлення з професійними вміннями та необхідними навичками.

Автори посібника пропонують формувати подання матеріалів у структурі інформаційно-освітнього середовища у вигляді навчальних модулів. Представлення змісту навчальних предметів у навчальних матеріалах перетворилося на особливу технологію педагогічної діяльності. Принципи цієї технології прості за змістом, але складні за втіленням. Одним з основних принципів викладу навчальних матеріалів є принцип інтерактивності, тобто правило, за яким створюються умови для активної і зростаючої взаємодії учня з інформаційним освітнім середовищем (подібно до взаємодії між людьми).

Інтерактивність створюється різними способами. Один з них – широкий спектр завдань учневі. Конкретизувати їх можна так:

- запитання для інтерактивного сприйняття у середовищі інтерактивного ресурсу – рефлексивні запитання для осмислення учнем різниці й подібності між ситуацією у практичній діяльності і розглянутої картини явища в теорії;

- аналітичні запитання, націлені на розмежування ситуації на складові блоки;

- завдання на синтез пропозицій з удосконалення конкретної ситуації;

- тести для самоперевірки;

- тести на засвоєння знань;

- вправи на вміння застосовувати теоретичні концепції;

- завдання на вміння створити узагальнену картину пройденого в кількох розділах – модулях матеріалу.

Одним з найбільш важливих аспектів інтерактивної роботи учня є завдання на порівняння і співставлення навчальних матеріалів різного типу (теоретичних і емпіричних, навчальних та отриманих з власної практики тощо) і побудова єдиної картини явища, що може бути застосовано на практиці.

Багато дослідників питання формування нових підходів до інформаційного освітнього середовища, електронних освітніх ресурсів, зокрема й до ЕП (електронних підручників), вказують, що навчальні матеріали та освітні технології в даному вигляді

навчального ресурсу, як правило, орієнтовані не на навчальний, а на освітній підхід, результати якого дуже важко виміряти, а тим більше, програмувати. Адже освіта, на відміну від навчання, має справу не так з відомими сферами знань і навичок, як з образами діяльності, образами світу, зі здібностями учнів (в даному разі мова йде про контингент системи ПТО з усіма його складнощами й особливостями вікових та поведінкових функцій), із завданнями формування учнями власної позиції та поглядів на різноманітні ситуації, які безупинно створює навколишнє середовище, зокрема й виробниче.

Особливо вдалим і плідним такий підхід є для підготовки сучасних висококваліфікованих робітників за складними професіями, які фактично щоденно динамічно змінюють свій зміст і структурні компоненти.

Важливим аспектом є те, що освітній процес при використанні ЕП орієнтований на комплексне використання максимальної кількості різноманітних джерел знань, включаючи власний досвід учня ПТНЗ, його практику та особисте спілкування з майстром.

Розглянемо підходи до викладу інформаційного ресурсу (контент-поля) змісту ІОС, де, окрім текстових матеріалів, навчальні комплекти оснащуються мультимедійними матеріалами, а також інтерактивними засобами зі зворотнім зв'язком.

Рекомендації вчених щодо структурування ІОС з конкретної професії зводяться до навчання за єдиним планом підготовки фахівця. Перелік запитань у підручниках орієнтує студента/учня на систематизацію та переосмислення свого досвіду, а також емпіричне застосування отриманих знань на практиці (паралельно з навчанням). Базову роль відіграє педагогічний працівник професійного навчального закладу – залежно від виду та форми навчання в організованій групі, в ході чого в активному режимі вирішуються проблемні ситуації, розглядаються ключові питання, проводяться дискусії. Студентам/учням рекомендується обговорювати питання курсу в неформальних групах взаємопідтримки, і вони можуть отримувати консультації викладача або майстра при необхідності (позапланові заняття). Водночас, учень, як правило, самостійно забирає саме той комплекс джерел знань, який відповідає його досвіду і сприйняттю світу. Зрозуміло, що результат засвоєння такого "відкритого" набору знань повною мірою за-

програмувати надзвичайно важко. Ця ідея втілюється в навчальних матеріалах, у яких джерела інтегруються в процес самонавчання учня.

Не менш важливим поглядом на проблему, яка розглядається, є те, що ІОС – це не набір коротких, націлених на запрограмований результат інформаційних блоків, а багаторівнева система з десятками, а іноді й сотнями взаємопов'язаних модулів, що дає змогу учневі на певному етапі навчання вже усвідомлено обирати власну освітню траєкторію або досягати визнаних професійних кваліфікацій високого рівня. Надалі це уможливорює реалізацію однієї з центральних ідеологій сучасної системи навчання – можливість освіти впродовж усього життя.

Крім того, навчальні матеріали ІОС орієнтовані не стільки на засвоєння знань, умінь і навичок, скільки на розвиток особистості студента/учня. Цьому допомагає широкий спектр навчальної діяльності, що включає в себе види мислення, які фактично не можуть бути представлені у вигляді алгоритму, зокрема, проблемність, творчість, рефлексія, практичне застосування в умовах, які швидко змінюються, стратегічне мислення тощо.

Інформаційно-освітнє середовище професійного навчального закладу створює умови для персоніфікації освітніх комунікацій і навчальної діяльності. Це стане можливим, якщо дотримуватися сукупності принципів дидактичних засад реалізації потенціалу інформаційно-освітнього середовища: активності й самостійності, доступності, рефлексивності, інтегрованості, інтерактивності, індивідуалізації, надлишковості, сензитивності, різнобічності, оновлюваності, педагогічної доцільності застосування потенціалу ІОС. Здійснення розглянутих дидактичних засад більшість вітчизняних і зарубіжних авторів бачить через вирішення позитивних аспектів реалізації електронних навчальних ресурсів у навчальному середовищі, а саме:

- підхід до освіти через особистісний розвиток;
- діяльнісний підхід до освіти та навчання;
- активні та інтерактивні підходи і техніки навчання;
- освітній розвиваючий підхід;
- проблемне навчання.

Розробникам електронних навчальних матеріалів у структурі ІОС необхідно забезпечити їх такими загальними властивостями:

– об'ємності і повноти інформації, що міститься в навчальних матеріалах, її достатності для освоєння конкретної освітньої програми;

– комплексності. Саме для системи професійної (професійно-технічної) освіти в навчальних матеріалах комплексність, поєднувальність потрібно створювати за кількома напрямками:

а) різноманітності видів діяльності учнів і засвоєння матеріалів інформаційного, репродуктивного, проблемного, креативного рівнів;

б) за каналами сприйняття: підручники та посібники для читання, для перегляду, для прослуховування, для випробування в дії тощо;

в) за видами навчальних матеріалів: навчальні посібники, хрестоматії, робочі зошити, методичні матеріали тощо;

д) за формами роботи з навчальними матеріалами: для очних форм, для самостійного вивчення, для робіт у віртуальному середовищі, для групових та індивідуальних занять тощо;

е) за варіативністю змісту і способами діяльності учнів із засвоєння предметів чи професії, тобто в навчальні матеріали повинна бути вбудована можливість вивчати предмет чи професію різними способами. Кожен учень бере від курсу стільки, скільки дадуть змогу його можливості і часові ресурси, та скільки це потрібно, відповідно до його цільових установок;

є) за оригінальністю матеріалів. Автори інформаційних освітніх ресурсів для системи професійної (професійно-технічної) освіти формують проблемні ситуації для виконання цікавих досліджень, моделей, проектів тощо.

До останнього часу педагогіка як наука не повною мірою враховувала суттєвість впливів інформаційних технологій на формування особистості. Водночас, виникнення і поширення засобів та систем навчання, заснованих на широкому використанні інформаційних технологій (основою яких є електронна техніка), вимагає певного переосмислення підходів, створення особливого напрямку педагогічних досліджень, який можна назвати електронною педагогікою. Поняття "електронна педагогіка" певним чином пов'язане з поняттям "навчальне середовище", оскільки, як було сказано, система навчально-виховних впливів реалізується в добре організованому середовищі, однією з системоутворюючих скла-

дових якого є електронні засоби навчання та інформаційно-комунікаційні технології.

До цього часу не вирішеними є деякі проблеми електронної педагогіки, а саме:

- становлення і розвиток теоретичної бази, зокрема термінологічного апарату;
- види і методики проведення електронних занять, зокрема дистанційні лабораторні практикуми;
- дидактичні властивості інструментів (програмних засобів і сервісів Інтернету);
- форми подання навчальних матеріалів для вивчення в електронній інформаційно-освітній системі;
- підготовка учнів, педагогів та інших співробітників системи професійної (професійно-технічної) освіти до ефективного оволодіння технологією електронного навчання;
- психофізіологія процесу електронного навчання та Інтернет-безпека;
- проблеми виховного характеру, що актуалізуються при широкому використанні ресурсів Інтернету;
- забезпечення якості навчання при використанні електронних підручників;
- нормативно-правове забезпечення електронного навчання;
- дослідження організаційних форм навчання, пошук їх оптимального поєднання і ваги в очному, дистанційному і змішаному варіантах проведення навчального процесу.

Чимало з перерахованих проблем були вирішені завдяки розробленій лабораторією інформаційних навчальних ресурсів системи управління інформаційними потоками в електронних навчальних ресурсах на основі Joomla – це дуже гнучка система керуванням сайтом, на якій можна розмістити великий портал. Система керуванням змістом (CMS) Joomla працює з базою даних (наприклад, контентом навчальних дисциплін) із використанням PHP та MySQL.

Створення і розвиток ІОС як складової єдиного інформаційно-освітнього простору системи професійної освіти є одним з основних стратегічних завдань кожного навчального закладу для адаптації до швидкозмінних зовнішніх умов. Таке середовище має служити фундаментом в організації сучасного навчального процесу. Основною метою створення ІОС навчального закладу є формування мотивації учня до розвитку інформаційної культури, само-

освіти шляхом надання необхідних інформаційних ресурсів і забезпечення відкритого та повноцінного доступу до інформації.

Саме з цією метою лабораторією ЕНР спроектовано інформаційно-освітнє середовище. Усі модулі ІОС (професійно-технічної освіти <http://pto.org.ua/>) є:

- доступними на різних операційних системах та їх різних версіях;

- інтуїтивно зрозумілими; динамічними; такими, що легко адаптуються до технічного та програмного забезпечення різних версій користувача (комп'ютер, планшет, ноутбук тощо), будь-якої конфігурації, незалежно від року випуску, марки та моделі;

- взаємопов'язаними і водночас незалежними один від іншого (кожен є окремою платформою, що пов'язується із загальною системою), це полегшує проблему їх завантаження;

- динамічними, можуть підлягати адміністративному коригуванню;

- мають однотипний, простий, зрозумілий інтерфейс, що є привабливим для користувачів із різним рівнем підготовленості до використання інформаційних технологій;

- такими, що не потребують проходження спеціальних курсів навчання користувача;

- відкриті й особистісно спрямовані за своїм дидактичним та організаційним контентом;

- містять упроваджені "живі" складники тощо.

### **Система пошуку ІОС професійно-технічної освіти**

(<http://pto.org.ua>).

1. На головній сторінці здійснює пошук по всій соціальній мережі.

2. На сторінці модуля здійснює пошук у межах активного модуля.

### **Особливості ІОС професійно-технічної освіти**

(<http://pto.org.ua>).

1. У проектуванні ІОС використано дидактичні рішення, які забезпечують адаптацію їх контенту до особистих здібностей суб'єктів освітнього процесу.

2. Організаційно-педагогічні підходи до створення Web-бібліотеки для системи освіти стали підґрунтям формування соціальної освітньої мережі, спрямованої на підвищення якості процесів підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації.



Електронні освітні ресурси у структурі інформаційно-освітнього середовища, створені за авторською технологією, значно вирізняються, у порівнянні з іншими наявними аналогами, а саме:

1) зберігання, поширення та забезпечення доступу до ЕОР і його опису здійснюється шляхом їх розміщення в електронних депозитаріях (а також на локальних і мережевих інформаційних ресурсах), які надають вільний (у технічному та правовому відношенні) доступ усім учасникам освітнього процесу;

2) використання сторонніх депозитаріїв (Web-депозитаріїв) сприяє зменшенню навантаження на сервер платформи окремого ЕОР, а відтак, забезпечує швидкість обміну даними;

3) динамічність контенту ЕОР дає змогу не тільки повідомляти фактичну інформацію, забезпечену ілюстративним матеріалом, а й наочно демонструвати ті чи інші процеси, які неможливо відтворювати при використанні традиційних методів навчання;

4) відкривається більше можливостей особам, що навчаються, для самостійної та позааудиторної роботи: можливість вибрати глибину вивчення теми (диференціація навчання); можливість вибору індивідуальної траєкторії навчання;

5) динамічність та відкритість ЕОР вказує на перспективу, за необхідності, подальшого доповнення та внесення змін до текстового або ілюстративного матеріалу (відповідно до змін стандартів, навчальних програм тощо);

6) стає можливим активне використання таких педагогічних технологій, як: проблемний виклад лекційного матеріалу, евристичний метод проведення практичних, лабораторних занять; моделювання різних виробничих ситуацій, що наближає навчальний процес до умов реальної професійної діяльності;

7) змінюється стратегія педагогічної взаємодії, за якої педагог стає не носієм і передавачем наукової інформації, а організатором пізнавальної діяльності осіб, які навчаються; не тільки конструює зміст навчальної дисципліни (предмета), а й проектує процес навчання відповідно до навчальної програми.

### **Соціальний ефект ІОС професійно-технічної освіти**

(<http://pto.org.ua>):

– підвищення якості навчання та ефективності освіти, що зумовлюється застосуванням доступних, інноваційних, відкритих, зрозумілих для широкого загалу засобів навчання;

– підвищення мотивації молоді до отримання знань та спілкування через застосування засобів, які є зрозумілими та доступними у повсякденному житті, що спонукає до творчості, креативності, пошуку шляхів виконання завдань тощо;

– результативне використання різних організаційних форм навчання;

– розв'язання проблеми організації та підтримки дистанційного (віддаленого) навчання;

– щонайбільше актуалізується для навчання осіб, які перебувають на тимчасово окупованих територіях; осіб, що перебувають за межами України; територіально віддалених від навчального закладу; мають особливі потреби;

– для навчальних закладів у період пандемії та загострення епідемічної ситуації.

Проектована та впроваджена соціальна мережа ІОС професійно-технічної освіти (<http://pto.org.ua>) рекомендується до використання у навчальному процесі та для підвищення професійного рівня (у процесі роботи в аудиторії та в позааудиторній роботі); в організації дистанційного навчання; у створенні інформаційно-освітнього середовища (Е-середовища) та автоматичного робочого місця педагога навчального закладу, навчально-методичного центру чи наукової установи тощо.

#### ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Опишіть, які види інформаційних складових контенту електронних навчальних ресурсів Ви знаєте.

2. У чому полягає суть наочності як основи дизайну контенту ІОС для системи ПТО?

3. Яка роль відповідності і пропорційності у візуальному оформленні контенту ІОС для системи ПТО?

4. Які ергономічні характеристики потрібно враховувати, проектуючи контент ІОС для системи ПТО?

5. Яких рекомендацій варто дотримуватись у кольоровому оформленні інформаційних вікон екранного поля ІОС для системи ПТО?

6. Які основні ергономічні рекомендації щодо проектування навчального контенту ІОС для системи ПТО?

#### ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Упорядкуйте наведені принципи компонування контенту відповідно до їх характеристик:

| Принципи компоновання контенту                               | Характеристики   |
|--|--|
| А. Лаконічність  | 1. Необхідно, щоб найбільш істотні відносно контролю і управління елементи були зорвово виділені   |
| Б. Акцент на елементах контролю                              | 2. Контент на екранному полі ІОС для системи ПТО повинен містити тільки такі елементи, без яких здійснювати контроль і управління неможливо                                    |
| В. Узагальнення й уніфікація                                 | 3. Символи подібних об'єктів і явищ бажано групувати за спільною ознакою   |
| Г. Автономність  | 4. Частини контенту на екранному полі ІОС для системи ПТО для автономних об'єктів повинні легко запам'ятовуватися і відрізнятися від інших частин об'єктів, що відображаються. |
| Д. Просторове співвідношення елементів контролю й управління | 5. Вживані в контенті на екранному полі ІОС для системи ПТО символи різних параметрів можуть бути запозичені зі стандартних або загальноприйнятих позначень                    |
| Е. Структурність   | 6. Частини контенту на екранному ІОС для системи ПТО повинні давати можливість користувачу здійснювати самостійний контроль й управління автономними об'єктами                 |
| Є. Використання асоціацій і стереотипів                      | 7. Узгоджене з розташуванням елементів управління місце показників контенту на екранному полі ІОС для системи ПТО  |

Відповідь: \_\_\_\_\_

2. Виберіть, яких дидактичних засад дотримуються, проектуючи ІОС?

1. Вільний пошук освітнього Web-ресурсу в мережевому освітньому просторі.

2. Створення умов для організації інтерактивної інформаційної взаємодії Web-технологій і серверних додатків між усіма категоріями користувачів у режимах online та offline; використання можливості комунікаційних технологій для організації колективної діяльності учнів; можливість здійснення контролю зі зворотним зв'язком та використанням сучасних систем психодіагностики і тестування.

3. Використання програмного забезпечення і периферійних пристроїв віддалених комп'ютерів, що підключені до мережевого освітнього простору, для запуску на них навчальних програм, тренажерів, проведення відповідних обчислень.

4. Адаптивність і відкритість передбачає можливість внесення змін до змісту інформаційних освітніх ресурсів без зміни структури сайту, ресурсу, мережі; можливість вибору і копіювання потрібної інформації, модифікації наявних інформаційних освітніх ресурсів за рахунок підключення засобів світових ресурсів (енциклопедій, електронних бібліотек, віртуальних лабораторій тощо).

5. Якість і повнота інформаційних освітніх ресурсів, що зберігаються на інформаційному ресурсі навчального закладу, використання якісних розподілених інформаційних ресурсів освітнього (навчального) призначення, в тому числі електронних бібліотек, віртуальних лабораторій, віртуальних музеїв, симуляторів тощо. Базовою вимогою є те, що освітні ресурси виставлені на сервері, і які використовуються в інформаційній освітньому середовищі, повинні задовольняти фізіолого-педагогічні та ергономічні умови.

6. Інтерактивність освітнього Web-ресурсу за рахунок спеціально створеної мультимедійної підтримки й оперативного зворотного зв'язку.

7. Дистанційне використання освітнього Web-ресурсу з метою підтримки освітнього процесу або підвищення кваліфікації.

8. Створення умов для діяльності учнів навчальних закладів системи професійної освіти щодо збору, опрацювання, продукування, передачі інформації за рахунок структурування інформації за допомогою гіперпосилань і використання засобів пошуку в каталогах ресурсу, а також інформаційних каналів в режимах online та offline, фіксації замовлення певних інформаційних ресурсів для педагогів і учнів.

Відповідь: \_\_\_\_\_

3. Вставте пропущені слова:

1. Екран, на який виводиться електронний навчальний ресурс ІОС для системи ПТО, рекомендується розташовувати у в положенні під невеликим кутом у межах 0? ° вниз від лінії погляду;

2. Розміщення у вікні до подібних елементів прийнято виконувати в;

3. Показники, що містять подібні параметри, групують у ряди, а показники різнохарактерних параметрів (наприклад, питань, відповідей тощо) – в ряді.

4. Вкажіть послідовність роботи з ІОС:

– Зберігання освітнього Web-ресурсу у мережевому Web-просторі.

– Підготовка і редагування освітнього Web-ресурсу безпосередньо в мережевому освітньому просторі за допомогою простого текстового редактора.

– Адаптивне проведення контрольно-оцінювальних заходів.

– Розсилка освітнього Web-ресурсу (текст, аудіо-, відео– тощо) студентів/учнів за допомогою швидкісних каналів Web-простору.

Відповідь: \_\_\_\_\_

5. Укажіть на позитивні та негативні сторони соціального ефекту ІОС:

|                      |  |
|----------------------|--|
| А. Позитивні сторони |  |
|                      |  |
|                      |  |
| Б. Негативні сторони |  |
|                      |  |
|                      |  |

#### ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ашеро́в А. Т. Наукові та методичні основи формування інформаційної культури студентів технічних університетів : [текст] / А. Ашеро́в, Т. Богданова. – Х. : УПА, 2010. – 407 с. – (Серія "Інженерна педагогіка").
2. Баловсяк Н. В. Інформаційна компетентність фахівця : [текст] / Н. В. Баловсяк // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – № 5. – С. 21-28.
3. Богоявленська Ю. В. Психологія управління : [навч. монографія] / Ю. В. Богоявленська, Т. П. Грабар, Є. І. Ходаківський. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 608 с.
4. Винокуров В. Е. Исследование эффективности функционирования восстанавливаемых устройств отображения информации на знакосинтезирующих индикаторах / Василий Евгеньевич Винокуров: дис.. канд. тех. наук. Специальность 05.13.05. – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления. – Рязань. 2002. – 214 с.
5. Волкова Н. В. Інформаційна культура: позитиви та негативи комп'ютерного впливу : [текст] / Н. В. Волкова // Збірник наук. праць /; гол. ред. В. К. Буряк. – Кривий Ріг : КДПУ, 2007. – [вип.16]. – С. 248-254.
6. Гуменний О. Д. Розвиток інформаційної культури керівників вищих навчальних закладів : монографія / О. Д. Гуменний. – К. : "Міленіум", 2015. – 245 с.
7. Коломинський Н. Л. Психологія менеджменту в освіті (соціально– психологічний аспект) : [монографія] / Н. Л. Коломинський. – К. : МАУП, 2000. – 286 с.
8. Матвієнко О. В. Інформаційна освіта: інноваційні аспекти : [текст] / О. В. Матвієнко. – К. : КНУКіМ, 2003. – 126 с.
9. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій : [текст] / Наталія Вікторівна Морзе. – К. : ВНУ, 2007. – 350 с.
10. Орлова И. В. Психолого-педагогические аспекты в образовательных стратегиях : [электронный ресурс] / И. В. Орлова // Эл. журнал "Психологическая наука и образование". – 2012. – № 1. – Режим доступа : <http://www.psyedu.ru/>. – Название с экрана.
11. Петухова Л. Є. Теоретичні основи підготовки вчителів початкових класів в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища : монографія / Л. Є. Петухова. – Херсон : Айлант, 2007. – 200 с.
12. Савченко І. М. Актуальні проблеми створення, апробації та подальшого впровадження автоматизованої інформаційно-аналітичної системи "ПРОФТЕХІНФО" : [електронний ресурс] / І. М. Савченко. – Режим доступу: <http://www.ukrreti.com/firstforum/m26.html>.
13. Свистун В. І. Формування управлінської команди як інноваційний напрям управління професійно-технічним навчальним закладом :[текст] / Валентина Іванівна Свистун. – К. ; Сімферополь : НІЦ КІПУ, 2011. – С. 82-87.

14. Фисун А. П. Теоретические и практические основы человеко-компьютерного взаимодействия: базовые понятия человеко-компьютерных систем в информатике и информационной безопасности / А. П. Фисун, Л. А. Гращенко и др. – Деп. в ВИНТИ 15.10. 2004 г. № 1624. – Орел : Орловский государственный университет, 2004. – 169 с.

15. Фопель К. Психологические принципы обучения взрослых. Проведение воркшопов: семинаров, мастер-классов : [текст] / К. Фопель; пер. с нем. М. Поляков. – М. : Генезис, 2010. – 360 с.

*Навчальне видання*

**ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ  
СЕРЕДОВИЩЕ  
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ  
НАВЧАЛЬНИХ  
ЗАКЛАДІВ**

*Посібник*

Комп'ютерна верстка, дизайн та обкладинка —  
*Т. В. Шекапова*



Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times. Друк офсетний.  
Умови. друк. арк. 7,21. Обл.-вид. арк. 6,43.  
Тираж 300 прим. Зам. 1640.

Видавець і виготівник  
комунальне книжково-газетне видавництво «Полісся».  
10008 Житомир, вул. Шевченка, 18а.

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру:  
серія ЖТ № 5 від 26.02.2004 року.*